

# Methodiek van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993

Citation for published version (APA):

Dekker, R., de Grip, A., Borghans, L., Matheeuwsen, A., Wieling, M., & Willems, E. J. T. A. (1993). *Methodiek van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993*. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen. ROA Working Papers No. 003  
<https://doi.org/10.26481/umarow.1993003>

## Document status and date:

Published: 01/01/1993

## DOI:

[10.26481/umarow.1993003](https://doi.org/10.26481/umarow.1993003)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

METHODIEK VAN HET INFORMATIESYSTEEM  
ONDERWIJS-ARBEIDSMARKT 1993

ROA-W-1993/3

R.J.P Dekker, A. de Grip, L. Borghans,  
A.G.M. Matheeuwsen, M.H. Wieling, E.J.T.A. Willems

RESEARCHCENTRUM VOOR ONDERWIJS EN ARBEIDSMARKT

Faculteit der Economische Wetenschappen  
Rijksuniversiteit Limburg

Maastricht, december 1993

**CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG**

**Methodiek**

Methodiek van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993 / R.J.P. Dekker... [et al.]. - Maastricht : Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen, Rijksuniversiteit Limburg. - ([Werkdocument] / Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, ISSN 0922-4645; ROA-W-1993/3)

Met lit. opg.

ISBN 90-5321-133-0

Trefw.: onderwijs en arbeidsmarkt; informatiesystemen.

## INHOUDSOPGAVE

	Bladzijde
VOORWOORD	i
1. INLEIDING	1
2. STRUCTUUR VAN HET INFORMATIESYSTEEM ONDERWIJS-ARBEIDSMARKT	2
3. ACTUELE DATA EN ARBEIDSMARKTINDICATOREN	5
3.1. Inleiding	5
3.2. Beroepsklasse-gegevens	6
3.3. Opleidingstype-gegevens	11
4. METHODIEK ARBEIDSMARKTPROGNOSES	15
4.1. Inleiding	15
4.2. Methodiek uitbreidingsvraag	15
4.3. Methodiek vervangingsvraag	24
4.4. Methodiek instroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt	27
4.5. Typering van de prognoses	31
4.6. Typering arbeidsmarktperspectieven	33
5. BESLUIT	35
LITERATUUR	36



## VOORWOORD

In dit werkdocument wordt verslag gedaan van de activiteiten die zijn verricht om te komen tot de arbeidsmarktinformatie ten behoeve van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt. Daarbij gaat het om de methodiek die ten grondslag heeft gelegen aan de informatie die in 1993 is aangeleverd aan de Multifunctionele Database van het Landelijk Dienstverlenend Centrum voor studie- en beroepskeuze (LDC) en de informatie die is gepresenteerd in het ROA-rapport *'De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998'* en de bijbehorende *'Statistische bijlage'*.

De projectleiding van het onderzoek was in handen van dr. A. de Grip in samenwerking met drs. R.J.P. Dekker. Verder is aan het onderzoek meegewerkt door dr. L. Borghans, drs. A.G.M. Matheeuwsen, drs. M.H. Wieling en drs. E.J.T.A. Willems.

## 1. INLEIDING

In 1993 heeft er vanuit het informatie-systeem onderwijs-arbeidsmarkt opnieuw een aanlevering plaatsgevonden van geheel vernieuwde arbeidsmarktinformatie aan het LDC. Het LDC neemt deze informatie op in haar Multifunctionele Database, die als basis dient voor haar informatieproducten met betrekking tot studie- en beroepskeuze. Het door het LDC ontwikkelde geautomatiseerde informatiesysteem *I-See!* was een van de eerste producten waarin de arbeidsmarktinformatie van het ROA gepresenteerd werd. Dit informatiesysteem heeft inmiddels een opvolger gekregen: *"Traject"*, dat speciaal gericht is op de studie- en beroepskeuze voor het hoger onderwijs. Ook voor andere producten van het LDC, zoals bijvoorbeeld de publikatie *"Kansen op werk"*, wordt gebruik gemaakt van de door het ROA aangeleverde arbeidsmarktinformatie. Daarnaast wordt de belangrijkste arbeidsmarktinformatie gepresenteerd in de nieuwste versie van het tweejaarlijkse ROA-rapport *"De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998"* en de bijbehorende *'Statistische bijlage'*.

In dit werkdokument wordt ingegaan op de methodiek die is gehanteerd bij het samenstellen van de gegevens van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt. Naast de verslaglegging van de totstandkoming van de actuele arbeidsmarktinformatie en -indicatoren wordt ook ingegaan op de methoden die voor de prognoses zijn gebruikt. Daarbij zal worden volstaan met het geven van een korte toelichting op de toegepaste aanpak. Het theoretisch model, de constructie van de voor de prognoses benodigde data en de parameterschattingen staan beschreven in aparte, op de verschillende prognose-onderdelen toegespitste research memoranda of werkdocumenten.

De opzet van dit werkdokument is als volgt. Eerst wordt in hoofdstuk 2 de structuur van het informatiesysteem besproken. Daarbij worden de verschillende onderdelen van het informatiesysteem toegelicht en wordt ingegaan op de classificaties van de beroepen en de opleidingen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van de wijze waarop de actuele data en de arbeidsmarktindicatoren tot stand zijn gekomen. Daarna wordt in hoofdstuk 4 achtereenvolgens de methodieken besproken, die zijn gehanteerd bij het opstellen van de prognoses van de uitbreidingsvraag, de vervangingsvraag en de instroom van nieuwkomers. Hoofdstuk 5 bevat tenslotte enkele concluderende opmerkingen.

## **2. STRUCTUUR VAN HET INFORMATIESYSTEEM ONDERWIJS-ARBEIDSMARKT**

Het doel van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt is om inzicht te verschaffen in de actuele en de op middellange termijn verwachte arbeidsmarktpositie van beroepen en opleidingen. Deze informatie is met name gericht op de positie van schoolverlaters. Hierdoor kan een leerling die zijn studiekeuze maakt zich oriënteren op de arbeidsmarktperspectieven op het moment dat hij zijn studie zal afronden. De structuur van het informatiesysteem sluit hierbij aan door voor zowel beroepen als voor opleidingen informatie te presenteren met betrekking tot de actuele situatie en de arbeidsmarktsituatie over vijf jaar. Dit gebeurt door het opstellen van actuele arbeidsmarktgegevens, risico-indicatoren en prognoses.

De actuele informatie is in principe gebaseerd op gerealiseerde gegevens over de afgelopen vijf jaren (1988-1992). Zo wordt een beeld gegeven van de absolute en relatieve omvang van het totaal aantal werkenden in een beroepsklasse, respectievelijk het aantal werkenden met een bepaalde opleidingsachtergrond. Deze aantallen werkenden worden vervolgens ook verbijzonderd naar persoonlijke kenmerken. Voor opleidingen wordt bovendien getracht een beeld te geven van de actuele aansluitingsproblemen op de arbeidsmarkt, zowel wat betreft het percentage werkloze schoolverlaters, als wat betreft de mate waarin er sprake is van onderbenutting. Voor de beroepsklassen wordt de vacatiegraad, dat is het percentage moeilijk vervulbare vacatures, weergegeven.

De risico-indicatoren zijn eveneens bewerkingen van gerealiseerde gegevens en vormen een schakel tussen de actuele data en de prognoses. Enerzijds geven deze indicatoren inzicht in de huidige arbeidsmarktpositie. Anderzijds zijn deze indicatoren een aanvulling op de prognoses, doordat ze aangeven in hoeverre een beroep c.q. opleiding afhankelijk is van de ontwikkeling in een enkele bedrijfssector of beroepsgroep<sup>1</sup>. Voor beroepen wordt bovendien aangegeven in welke mate de werkgelegenheid gevoelig is voor de conjuncturele ontwikkelingen.

Bij de middellange-termijn-prognoses wordt zowel voor beroepsklassen als opleidingstypen het verwachte aantal baanopeningen, uitgesplitst naar vraag als gevolg van nieuwe banen (uitbreidingsvraag) en vervangingsvraag, aangegeven. Voor de opleidingen wordt daarnaast ook de instroom van nieuwkomers op de arbeidsmarkt voorspeld, zodat vraag en aanbod aan elkaar kunnen worden gerelateerd, op basis waarvan een indicatie van de verwachte arbeidsmarktsituatie voor opleidingen kan worden opgesteld.

In figuur 1 wordt een overzicht gegeven van de arbeidsmarktinformatie naar beroep en opleiding. De afzonderlijke grootheden worden in de volgende hoofdstukken besproken.

---

1. Het laatste geldt alleen voor de opleidingen.

Figuur 1. Overzicht van de gepresenteerde arbeidsmarktinformatie

BEROEPSKLASSE		OPLEIDINGSTYPE	
ACTUELE DATA			
aantal werkenden naar:		aantal werkenden naar:	
geslacht		geslacht	
leeftijd		onderbenutting	
deeltijd		beroepsklasse	
bedrijfssector		beroepsgroep	
opleidingsniveau			
opleidingstype		werkloosheidspercentage:	
		schoolverlaters (VBO, AVO, MBO,	
		HBO)	
vacatiegraad			
perc. moeilijk vervulbare vac.			
INDICATOREN			
beroepsklassespreiding		bedrijfsklassespreiding	
conjunctuurgevoeligheid		beroepsgroepenspreiding	
		(incl. en excl. onderbenutting)	
PROGNOSES			
uitbreidingsvraag		uitbreidingsvraag	
vervangingsvraag		vervangingsvraag	
baanopeningen		baanopeningen	
typering werkgelegenheidsperspectief		instroom schoolverlaters	
		indicator toekomstige arbeidsmarktsituatie	
		typering arbeidsmarktperspectief	

Binnen het informatiesysteem worden de indicatoren en de prognoses telkens op kwalitatieve wijze getypeerd. Ook aan de actuele data wordt een dergelijke typering toegevoegd. Het doel hiervan is om telkens aan te geven wat op het desbetreffende punt de relatieve positie van het beroep of de opleiding is ten opzichte van de andere beroepen, respectievelijk opleidingen. Een kwalitatieve typering zorgt ervoor dat de cijfers beter zijn te interpreteren en dat het idee van schijnnaauwkeurigheden wordt vermeden.

Behalve de informatie per beroepsklasse en opleidingstype wordt er ook een expliciete relatie gelegd tussen beroepen en opleidingen. Per opleiding wordt een overzicht gegeven van de beroepen waarin men werkzaam is en voor elk beroep wordt de opleidingsachtergrond van de werkenden gepresenteerd. De informatie over de opleidingen die in een bepaald beroep zijn vertegenwoordigd wordt door het LDC gebruikt om de beroepen- en opleidingeninformatie in haar Multifunctionele Database aan elkaar te relateren.

Voor gebruikers van de arbeidsmarktinformatie is het doorgaans wenselijk om de beroepen en de opleidingen op een zo gedetailleerd mogelijk niveau in beeld te brengen. Deze detaillering kent echter haar grenzen in de beschikbaarheid van de basisgegevens, die voor het grootste deel afkomstig zijn van de Enquête Beroepsbevolking (EBB) van het CBS. De onzekerheidsmarges waarmee de EBB-cijfers zijn omgeven leggen een ondergrens op aan de mate van detaillering die in het informatiesysteem voor beroepen en opleidingen kan worden toegepast. Voor de EBB-gegevens geldt een ondergrens voor de aantallen personen die in de tabellen gepubliceerd mogen

worden. Voor jaarcijfers is dat minimaal 5.000 werkenden, voor meerjaarsgemiddelden is dat minimaal 2.000 werkenden. Voor een beperkt aantal kleine beroepsklassen en opleidingstypen moest daarom voor de aanlevering aan de Multifunctionele Database van het LDC voor sommige actuele data, zoals bijvoorbeeld de verdeling over de opleidingsniveaus per beroepsklasse, worden teruggevallen op cijfers uit de Arbeidskrachtentellingen van 1985.

Een tweede restrictie op de beroepen- en opleidingenindelingen wordt gevormd door de classificaties die in de basisgegevens worden gehanteerd. Voor de opleidingen wordt uitgegaan van de Standaard Onderwijs Indeling van het CBS. Op basis van de SOI-3-digit indeling naar niveau en richting worden de opleidingen geclusterd tot 49 opleidingstypen, die eveneens een niveau- en richtingcomponent kennen. Voor de beroepen heeft het ROA enkele jaren geleden op basis van de CBS-beroepsgroepenindeling een clustering gemaakt van 93 beroepsklassen (Dekker, De Grip en Van de Loo, 1990), die voorziet in een betere koppeling tussen beroepen en opleidingen dan de bestaande CBS-beroepenclassificatie (Dekker en De Grip, 1992)<sup>2</sup>.

---

2. De nieuwe beroepenclassificatie van het CBS (1993b) neemt eveneens de relatie tussen opleiding en beroep als uitgangspunt.

### 3. ACTUELE DATA EN ARBEIDSMARKTINDICATOREN

#### 3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de actuele data en arbeidsmarktindicatoren voor achtereenvolgens de beroepsklassen en de opleidingstypen. Ook zal worden ingegaan op de vertaalslag van de actuele data en de arbeidsmarktindicatoren naar kwalitatieve typeringen.

In tegenstelling tot de vorige versies van het informatiesysteem zijn de actuele data en indicatoren dit jaar geheel gebaseerd op de EBB, omdat nu ook voor de opleidingstypen een tijdreeks kan worden geconstrueerd. Bij de beroepsklassen kan gebruik worden gemaakt van de EBB 1988 tot en met 1992, terwijl voor de opleidingstypen de EBB-cijfers vanaf 1990 beschikbaar zijn. Voor alle EBB-jaren geldt dat voor het eerst wordt uitgegaan van de nieuwe CBS-definitie van de beroepsbevolking, waarin alleen de werkenden die minimaal 12 uur per week werken tot de werkzame personen worden gerekend (zie Bierings, Van Bochove en Imbens, 1990).

De actuele arbeidsmarktinformatie en de -indicatoren worden telkens getypeerd op basis van een 5-puntsschaal, die loopt van 'erg laag' tot 'erg hoog'. Deze typeringen geven de relatieve positie van een beroepsklasse of opleidingstype op basis van een symmetrische grenzenindeling (zie Wieling, De Grip en Willems, 1990). Daarnaast worden voor zowel de actuele data als de indicatoren op basis van de historische ontwikkeling ook trends bepaald, die eveneens volgens een 5-puntsschaal worden getypeerd. Voor beroepsklasse-gegevens is de trendmatige ontwikkeling als volgt bepaald:

$$Trend = \frac{Data'90 + Data'91 + Data'92}{Data'88 + Data'89 + Data'90} \quad (3.1)$$

Omdat de EBB-tijdreeks van de opleidingsgegevens nog geen vijf jaren beslaat, wordt de trendtypering bij de opleidingeninformatie vooralsnog bepaald volgens de onderstaande formule:

$$Trend = \frac{Data'91 + Data'92}{Data'90 + Data'91} \quad (3.2)$$

De grenzen voor de typering van de trend (T) zijn in beide gevallen dezelfde:

	T	≤	0,80	sterk dalend	
0,80	<	T	≤	0,95	dalend
0,95	<	T	≤	1,05	constant
1,05	<	T	≤	1,20	stijgend
1,20	<	T			sterk stijgend

### 3.2. Beroepsklasse-gegevens

In het informatiesysteem worden voor de beroepsklassen de volgende actuele data en indicatoren weergegeven:

#### *Actuele data:*

##### *- Algemeen*

gemiddeld<sup>3</sup> aantal werkenden, percentage, typering en trend;  
gemiddeld percentage vrouwen, typering en trend;  
gemiddeld percentage deeltijders ( $\leq 30$  uur), typering en trend;  
vacatiegraad en percentage moeilijk vervulbare vacatures.

##### *- Leeftijdsopbouw*

gemiddeld percentage 15 t/m 29 jarigen en trend;  
gemiddeld percentage 30 t/m 39 jarigen en trend;  
gemiddeld percentage 40 t/m 49 jarigen en trend;  
gemiddeld percentage 50 t/m 64 jarigen en trend;  
typering van de leeftijdsopbouw.

##### *- Gevolgde opleiding*

gemiddeld percentage basisonderwijs en trend;  
gemiddeld percentage mavo-ers en trend;  
gemiddeld percentage havo/vwo-ers en trend;  
gemiddeld percentage vbo-ers en trend;  
gemiddeld percentage mbo-ers en trend;  
gemiddeld percentage hbo-ers en trend;  
gemiddeld percentage wo-ers en trend;  
typering van het niveau van de vooropleiding.

##### *- Bedrijfssectorinformatie binnen de beroepsklasse*

gemiddeld percentage werkenden in de bedrijfssectoren en trend.

##### *- Opleidingstype-informatie binnen de beroepsklasse*

gemiddeld percentage werkenden in de opleidingstypen en trend.

#### *Indicatoren:*

- Bedrijfsklassemiddelen, typering en trend;
- Conjunctuurgevoeligheid en typering.

---

3. Het gemiddelde heeft betrekking op de verschillende jaren waarvoor de data beschikbaar zijn.

### Actuele data

Het percentage en het absolute aantal werkenden geeft een indicatie van de (relatieve) omvang van het huidige werkveld. De kwalitatieve typering vindt plaats op het percentage werkenden, dat zoals gezegd een gemiddelde is over de jaren 1988-1992. Hierbij is gebruik gemaakt van de symmetrische methode (zie Wieling, De Grip en Willems, 1990).

Typering percentage werkenden per beroepsklasse (BW) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		BW	≤	0,15	erg laag	10
0,15	<	BW	≤	0,45	laag	24
0,45	<	BW	≤	1,70	gemiddeld	37
1,70	<	BW	≤	2,60	hoog	15
2,60	<	BW			erg hoog	7

Het percentage vrouwen in een beroepsklasse is een indicatie voor de mate van toegankelijkheid van het beroep voor vrouwen, of dat er juist sprake is van een typisch vrouwenberoep. De typering is op basis van de symmetrische methode, waarbij de categorie *erg laag* is oververtegenwoordigd. Dit wordt veroorzaakt doordat in relatief veel beroepen nagenoeg geen vrouwen werkzaam zijn.

Typering percentage vrouwen per beroepsklasse (BV) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		BV	≤	0	erg laag	20
0	<	BV	≤	10	laag	18
10	<	BV	≤	40	gemiddeld	27
40	<	BV	≤	65	hoog	16
65	<	BV			erg hoog	12

Het percentage deeltijders, dat is het percentage werkenden dat 30 uur of minder werkt, geeft informatie over de mate waarin binnen de beroepsklasse in deeltijd wordt gewerkt. Met name voor degenen die geen volledige werkweek beschikbaar (kunnen) zijn, is deze informatie interessant. Een hoog percentage deeltijders kan echter ook duiden op het feit dat er in de desbetreffende beroepsklasse veel gebruik wordt gemaakt van flexibele, instabiele arbeidsrelaties. De typering is op basis van de symmetrische methode. Omdat er relatief veel beroepen zijn waarin geen sprake is van deeltijd is de categorie *erg laag* oververtegenwoordigd.

De vacatiegraad en het percentage moeilijk vervulbare vacatures zijn nieuw in het informatiesysteem. De gegevens zijn afkomstig uit de vacature-enquête van het CBS en in het informatiesysteem opgenomen om voor de verschillende beroepsklassen de spanning op de arbeidsmarkt aan te geven. Een nadeel is dat momenteel nog de cijfers ontbreken voor de overheid, het onderwijs, de sociale werkplaatsen, de uitzendbureaus en de uitleenbedrijven, waardoor deze kengetallen niet representatief zijn voor de gehele arbeidsmarkt. Er vindt geen typering plaats van de vacatiegraad en het percentage moeilijk vervulbare vacatures.



Typering percentage deeltijders per beroepsklasse (BD) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		BD	≤	0	erg laag	21
0	<	BD	≤	5	laag	14
5	<	BD	≤	25	gemiddeld	33
25	<	BD	≤	40	hoog	15
40	<	BD			erg hoog	10

De leeftijdsverdeling per beroepsklasse geeft voor nieuwkomers op de arbeidsmarkt aan in hoeverre het beroep in principe open staat voor jongeren. Zo worden vooral leidinggevende functies gekenmerkt door een laag percentage jongeren. Per leeftijdscategorie is het niet zinvol om een kwalitatieve typering van het werkgelegenheidsaandeel te geven, omdat het hier juist gaat om de verdeling over de verschillende leeftijdscategorieën. Wel wordt op basis van de gemiddelde leeftijd een kwalitatieve typering bepaald. In verband met de geringe variantie in de gemiddelde leeftijd van beroepsklassen wordt volstaan met een indeling in drie klassen. De typering vindt plaats op basis van de symmetrische methode.

Typering gemiddelde leeftijd (in jaren) (BL) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		BL	≤	34	laag	29
34	<	BL	≤	39	gemiddeld	39
39	<	BL			hoog	25

Bij de beroepsklassen wordt in twee stappen informatie gegeven over de opleidingsachtergrond van de werkzame personen in de desbetreffende beroepsklassen. In de eerste stap worden zeven opleidingscategorieën onderscheiden: basisonderwijs, mavo, havo/vwo, voorbereidend beroepsonderwijs, middelbaar beroepsonderwijs, hoger beroepsonderwijs en wetenschappelijk onderwijs. Per beroepsklasse wordt vervolgens de procentuele verdeling van de werkzame personen over deze opleidingscategorieën gegeven. Net als bij de leeftijdsopbouw is het niet zinvol om voor alle onderscheiden categorieën een kwalitatieve typering te geven, omdat het om het totaalbeeld gaat. Wel is aan de hand van de vijf onderscheiden opleidingsniveaus het gemiddeld aantal jaren nominaal gevolgd onderwijs per beroepsklasse bepaald. Voor deze laatste grootte wordt wel een kwalificatie gegeven. Daarbij is basisonderwijs gesteld op 6 jaar onderwijs, mavo en lbo op 9 jaar, havo/vwo en mbo op 12 jaar, hbo op 15 jaar en wo op 18 jaar. Hiermee zijn de grenzen voor de typering reeds bepaald. In de tweede stap sluit de indeling van opleidingen aan bij de opleidingstypen die in het opleidingsonderdeel van de arbeidsmarktmodule worden onderscheiden.

Typering gemiddeld aantal jaren gevolgd onderwijs (VO) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		VO	≤	8	erg laag	17
8	<	VO	≤	10	laag	29
10	<	VO	≤	12	gemiddeld	23
12	<	VO	≤	15	hoog	17
15	<	VO	≤	18	erg hoog	7

In de tweede stap wordt per beroepsklasse een overzicht gegeven van de procentuele verdeling van de werkzame personen verbijzonderd naar opleidingstype. Deze verdeling over de opleidingstypen wordt ook berekend per beroepsgroep, waardoor een grotere mate van detaillering wordt bereikt, maar waardoor ook de omvang van de informatie toeneemt. De koppelingen tussen beroepsklassen, c.q. -groepen en opleidingstypen hebben naast hun informatieve functie ook een belangrijke rol in de Multifunctionele Database van het LDC. In deze database worden deze kruistabellen namelijk gebruikt om de koppeling te leggen tussen de beroepen- en de opleidingeninformatie die het LDC presenteert in het geautomatiseerde studie- en beroepskeuzesysteem *Traject*.

Voor de beroepsklassen wordt daarnaast op analoge wijze een overzicht gegeven van de bedrijfssectoren waarin de arbeidskrachten in een bepaalde beroepsklasse werkzaam zijn. Net als bij het overzicht van de opleidingstypen is er nu ook geen samenvattende grootheid (er bestaat geen gemiddeld bedrijfssectorniveau), waarop een kwalitatieve typering kan worden bepaald. Er wordt volstaan met het presenteren van het percentage werkenden in de verschillende bedrijfssectoren en de trendmatige ontwikkeling daarvan.

Bij de overzichten van de belangrijkste opleidingstypen en bedrijfssectoren per beroepsklasse wordt, in verband met de betrouwbaarheid en de hanteerbaarheid van de gegevens, een opleidingstype of bedrijfssector pas genoemd als er minimaal 1% van de beroepsklasse werkzaam is in de desbetreffende categorie. Bij een percentage van 5% of meer wordt naast de naam ook het percentage en de trend gepresenteerd. Alleen in het laatste geval gaat het om een reëel perspectief om vanuit een bepaald opleidingstype te werken in de beroepsklasse, of in een bedrijfssector werk te vinden met de desbetreffende beroepsachtergrond. Het opleidingstype en bedrijfssector waar slechts 1 tot 5% van de desbetreffende groep werkzaam is, worden echter toch genoemd vanwege de rol die ze kunnen spelen bij de 'horizonverruiming' van leerlingen bij de studie- en beroepskeuze.

### *Indicatoren*

De conjunctuurgevoeligheid van beroepsklassen wordt bepaald door de conjunctuurindicator per bedrijfssector te wegen met het aandeel van een bedrijfssector in de werkgelegenheid van de desbetreffende beroepsklasse (zie ook De Grip, Van der Velden en Wieling, 1991):

$$CI_b = \sum_{s=1}^S \left( \frac{WP_{bs}}{WP_b} \right) \cdot FI_s \quad (3.3.a)$$

met:

$$FI_s = \frac{100}{H} \sum_{t=1}^H \frac{|WP_{st} - T_{st}|}{T_{st}} \quad (3.3.b)$$

waarbij:

- $CI_b$  = Conjunctuurindicator voor beroepsklasse b;
- $WP_{bs}$  = Aantal werkenden in beroepsklasse b binnen bedrijfssector s (in 1992);
- $WP_s$  = Aantal werkenden in bedrijfssector s (in 1992);
- $S$  = Aantal sectoren;

- $FI_s$  = Fluctuatie-index voor bedrijfstak  $s$ ;  
 $WP_{st}$  = Aantal werkenden in bedrijfssector  $s$  op tijdstip  $t$ ;  
 $T_{st}$  = Aantal werkenden in bedrijfssector  $s$  op tijdstip  $t$  bij trendmatige;  
 werkgelegenheidsontwikkeling in bedrijfssector  $s$ ;  
 $H$  = Aantal waarnemingsjaren (1950-1988).

De conjunctuurindicator geeft informatie over de mate van werkzekerheid in een bepaalde beroepsklasse als gevolg van conjuncturele fluctuaties van de werkgelegenheid in de bedrijfssectoren. Voor een beroepsklasse met een hoge conjunctuurgevoeligheid is de kans op een sterke omslag van de werkgelegenheidsontwikkeling op de lange termijn gezien groter. De kwalitatieve typering is via de symmetrische methode tot stand gekomen.

Typering conjunctuurindicator (CI) en het aantal beroepsklassen per categorie:

	CI	≤	1,00	erg laag	2	
1,00	<	CI	≤	1,45	laag	32
1,45	<	CI	≤	2,15	gemiddeld	28
2,15	<	CI	≤	2,60	hoog	10
2,60	<	CI		erg hoog	11	

De bedrijfsklasespreiding is een indicatie van de uitwijkmogelijkheden van een beroepsklasse over de verschillende bedrijfsklassen en wordt bepaald door middel van Gini-Hirschman coëfficiënt (zie Sheldon, 1985, Warnken, 1986 en De Grip, Van der Velden en Wieling, 1991):

$$BS_b = \left( 1 - \sum_{s=1}^S \left( \frac{WP_{bs}}{WP_b} \right)^2 \right) \cdot \frac{S}{S-1} \quad (3.4)$$

waarbij:

- $BS_b$  = Bedrijfsklasespreiding voor beroepsklasse  $b$ ;  
 $WP_{bs}$  = Aantal werkenden in beroepsklasse binnen bedrijfssector  $s$ ;  
 $WP_b$  = Aantal werkenden in beroepsklasse  $b$ ;  
 $S$  = Aantal sectoren.

De bedrijfsklasespreiding wordt bepaald op basis van de EBB-cijfers van 1988 tot en met 1992. Vervolgens wordt over deze jaren de gemiddelde spreidingsindex, alsmede de trend hiervan berekend. De typering van de bedrijfsklasespreiding wordt op het gemiddelde bepaald.

Een hoge coëfficiënt duidt op het bestaan van veel uitwijkmogelijkheden, waardoor de werkgelegenheidsontwikkeling in de beroepsklasse niet, of minder afhankelijk is van de ontwikkelingen in één specifieke bedrijfsklasse. De grenzen van de typering zijn bepaald via de symmetrische methode.

Typering branchespreiding per beroepsklasse (BS) en het aantal beroepsklassen per categorie:

	BS	≤	0,30	erg laag	14	
0,30	<	BS	≤	0,50	laag	12
0,50	<	BS	≤	0,80	gemiddeld	29
0,80	<	BS	≤	0,95	hoog	34
0,95	<	BS	≤	erg hoog	4	

### 3.3. Opleidingstype-gegevens

In het informatiesysteem worden voor de opleidingstypen de volgende actuele gegevens en arbeidsmarktindicatoren gepresenteerd:

#### *Actuele data:*

##### *- Algemeen*

gemiddeld aantal werkenden, percentage, typering en trend;  
gemiddeld percentage vrouwen, typering en trend;  
percentage onderbenutting en typering.

##### *- Algemeen (vervolg)*

werkloosheidspercentage onder schoolverlaters en typering (voor VBO-, MBO- en HBO-opleidingen).

##### *- Beroepsklasse-informatie binnen het opleidingstype*

gemiddeld percentage werkenden in de beroepsklassen en trend.

##### *- Beroepsgroep-informatie binnen het opleidingstype*

gemiddeld percentage werkenden in de beroepsgroepen en trend.

#### *Indicatoren:*

- Bedrijfsklasespreiding, typering en trend;
- Beroepsgroepenspreiding inclusief en exclusief onderbenutting, typering en trend.

#### *Actuele data*

Net als bij de beroepsklassen geeft het percentage en het absolute aantal werkenden per opleidingstype informatie over de grootte van het huidige werkveld. Zoals in het eerste hoofdstuk reeds werd aangegeven, hebben de gegevens naar opleidingstype vooralsnog slechts betrekking op een periode van 3 jaar, te weten de jaren 1990-1992. De typering vindt plaats op basis van de kwantielenmethode, omdat volgens de symmetrische methode de verdeling zich concentreert in *laag* en *gemiddeld*, terwijl er geen enkel opleidingstype als *erg laag* getypeerd zou worden.

Typering percentage werkenden (OW) en het aantal opleidingstypen per categorie:

	OW	≤	0,10	erg laag	5
0,10	<	OW	≤ 0,35	laag	10
0,35	<	OW	≤ 1,50	gemiddeld	18
1,50	<	OW	≤ 5,00	hoog	11
5,00	<	OW		erg hoog	5

De typering van het percentage vrouwen vindt plaats op ad hoc basis: de opleidingstypen waarin minder dan 0,5% van de werkenden vrouwen is, worden als erg laag getypeerd en de opleidingstypen die voor meer dan de helft bestaan uit werkende vrouwen, worden getypeerd als erg hoog. De indeling in laag, gemiddeld en hoog vindt eveneens plaats op basis van arbitraire grenzen (en zijn gelijk aan die van vorig jaar).

Typering percentage vrouwen (OV) en het aantal opleidingstypen per categorie:

	OV	≤	0,5	erg laag	10
0,5	<	OV	≤ 5	laag	3
5	<	OV	≤ 20	gemiddeld	9
20	<	OV	≤ 50	hoog	15
50	<	OV		erg hoog	12

Het is momenteel helaas niet mogelijk om voor de onderscheiden opleidingstypen het werkloosheidspercentage te bepalen, omdat op basis van de EBB geen gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn en er ook geen recente gegevens voorhanden zijn bij de Arbeidsvoorzieningsorganisatie. Deze laatstgenoemde gegevens werden tot dusver in het informatiesysteem gebruikt. Er zijn wel werkloosheidscijfers voor de schoolverlaters beschikbaar op basis van de schoolverlatersenquêtes RUBS en de HBO-Monitor voor opleidingstypen van het AVO en het voorbereidend middelbaar en hoger beroepsonderwijs. Voor de verschillende opleidingstypen die worden onderscheiden binnen het wetenschappelijk onderwijs (en het basisonderwijs) is het echter niet mogelijk om actuele werkloosheidscijfers te bepalen. Voor de werkloosheidspercentages van schoolverlaters wordt conform het datamodel van de Multifunctionele Database van het LDC vooralsnog geen trend bepaald. De typering is op basis van de symmetrische verdeling.

Typering percentage werkloze schoolverlaters (W) en het aantal opleidingstypen per categorie:

	W	≤	1	erg laag	1
1	<	W	≤ 3	laag	6
3	<	W	≤ 9	gemiddeld	14
9	<	W	≤ 14	hoog	4
14	<	W		erg hoog	2

In de vorige data-aanlevering aan het LDC zijn ook regionale werkloosheidsgegevens gepresenteerd in de samenvattende typering van de arbeidsmarktperspectieven van de opleidingstypen. Vanwege het ontbreken van de gegevens hierover is dit nu echter niet mogelijk.

Een alternatief is dat in de volgende aanlevering de regionale werkloosheidsinformatie betrekking heeft op de schoolverlaters, die op basis van de uitstroomenquête kan worden gegenereerd.

### Indicatoren

Voor de onderscheiden opleidingstypen wordt ook een beeld gegeven van de mate waarin er sprake is van uitwijkmogelijkheden naar andere bedrijfsklassen. Ook hier wordt gebruik gemaakt van de Gini-Hirschman spreidingscoëfficiënt.

$$BS_o = \left( 1 - \sum_{s=1}^S \left( \frac{WP_{os}}{WP_o} \right)^2 \right) \cdot \frac{S}{S-1} \quad (3.5)$$

waarbij:

- $BS_o$  = Bedrijfsklassespreiding voor opleidingstype o;
- $WP_{os}$  = Aantal werkenden van opleidingstype o in bedrijfssector s;
- $WP_o$  = Aantal werkenden van opleidingstype o;
- $S$  = Aantal sectoren.

De typering wordt gebaseerd op basis van een symmetrische indeling rondom de gemiddelde waarde van de indicator voor de periode 1990-1992.

Typering branchespreiding per opleidingstype (OS) en het aantal opleidingstypen per categorie:

	OS	≤	0,50	erg laag	7	
0,50	<	OS	≤	0,78	laag	10
0,78	<	OS	≤	0,90	gemiddeld	16
0,90	<	OS	≤	0,95	hoog	9
0,95	<	OS		erg hoog	7	

Op analoge wijze wordt de beroepsgroepenspreiding van de werkenden met een bepaalde opleidingsachtergrond bepaald. Daarbij wordt zowel gekeken naar de beroepenspreiding in het algemeen, als naar de beroepenspreiding met uitsluiting van de beroepsgroepen, waarbij sprake is van onderbenutting van het gevolgde opleidingsniveau (zie De Grip, Van der Velden en Wieling, 1993). De typering is op basis van de kwantielenmethode.

Typering beroepsgroepenspreiding inclusief onderbenutting per opleidingstype (OBI) en het aantal opleidingstypen per categorie:

	OBI	≤	0,72	erg laag	5	
0,72	<	OBI	≤	0,86	laag	11
0,86	<	OBI	≤	0,95	gemiddeld	25
0,95	<	OBI	≤	0,97	hoog	9
0,97	<	OBI		erg hoog	4	

Typering beroepsgroepenspreiding exclusief onderbenutting per opleidingstype (OBE) en het aantal opleidingstypen per categorie:

		OBE $\leq$	0,70	erg laag	6
0,70	<	OBE $\leq$	0,80	laag	9
0,80	<	OBE $\leq$	0,90	gemiddeld	17
0,90	<	OBE $\leq$	0,96	hoog	14
0,96	<	OBE		erg hoog	3

## **4. METHODIEK ARBEIDSMARKTPROGNOSES**

### **4.1. Inleiding**

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de gehanteerde onderzoeksmethoden van de middellange-termijn prognoses naar beroepsklasse en opleidingstype voor de periode 1993-1998. Achtereenvolgens zal de methodiek van de uitbreidingsvraag (paragraaf 4.2), de vervangingsvraag (paragraaf 4.3) en de prognose van de toekomstige instroom van nieuwkomers op de arbeidsmarkt (paragraaf 4.4) worden besproken. Daarna wordt een overzicht gegeven van de schaalindelingen die ten grondslag liggen aan de uiteindelijke kwalitatieve typering van de verschillende prognoses. Tenslotte wordt een toelichting gegeven op de totstandkoming van de samenvattende typering van de toekomstperspectieven per beroepsklasse en opleidingstype.

### **4.2. Methodiek uitbreidingsvraag**

Voor zowel beroepsklassen als opleidingstypen zijn prognoses opgesteld voor de werkgelegenheidsontwikkeling in de periode 1993-1998. Deze periode komt overeen met de middellange-termijnprognoses van het Centraal Planbureau (CPB), die zijn gepresenteerd in het *Centraal Economisch Plan 1993* (CPB, 1993). Op basis van het Athena-model (CPB, 1990) maakt het CPB prognoses van de werkgelegenheidsontwikkeling per bedrijfstak. Deze werkgelegenheidsprognoses vormen het startpunt van de hier opgestelde prognoses. Het model wordt dus met betrekking tot de macro-economische ontwikkelingen en de ontwikkelingen per bedrijfstak bepaald door de voorspellingen van het CPB. Dit heeft als voordeel dat de prognoses naar opleiding en beroep consistent zijn met de economische prognoses van het CPB. Bovendien kan op deze wijze de aandacht volledig gericht worden op het modelleren van de uitbreidingsvraag voor beroepen en opleidingen. Bij de prognoses is uitgegaan van het behoedzame CPB-scenario.

In figuur 1 staat aangegeven hoe de prognoses van de werkgelegenheidsontwikkeling voor beroepen en opleidingen tot stand komen. Deze opzet wijkt enigszins af van de opzet die in het verleden werd gehanteerd (Dekker, De Grip, Berendsen, Wieling en Willems, 1992). Vanuit de bedrijfstakprognose wordt een prognose opgesteld voor de diverse ROA-beroepssegmenten<sup>4</sup>. Vanuit de werkgelegenheidsprognoses per beroepssegment vindt er een verdere uitsplitsing plaats naar ROA-beroepsklasse. Er worden 48 beroepssegmenten en 93 beroepsklassen onderscheiden.

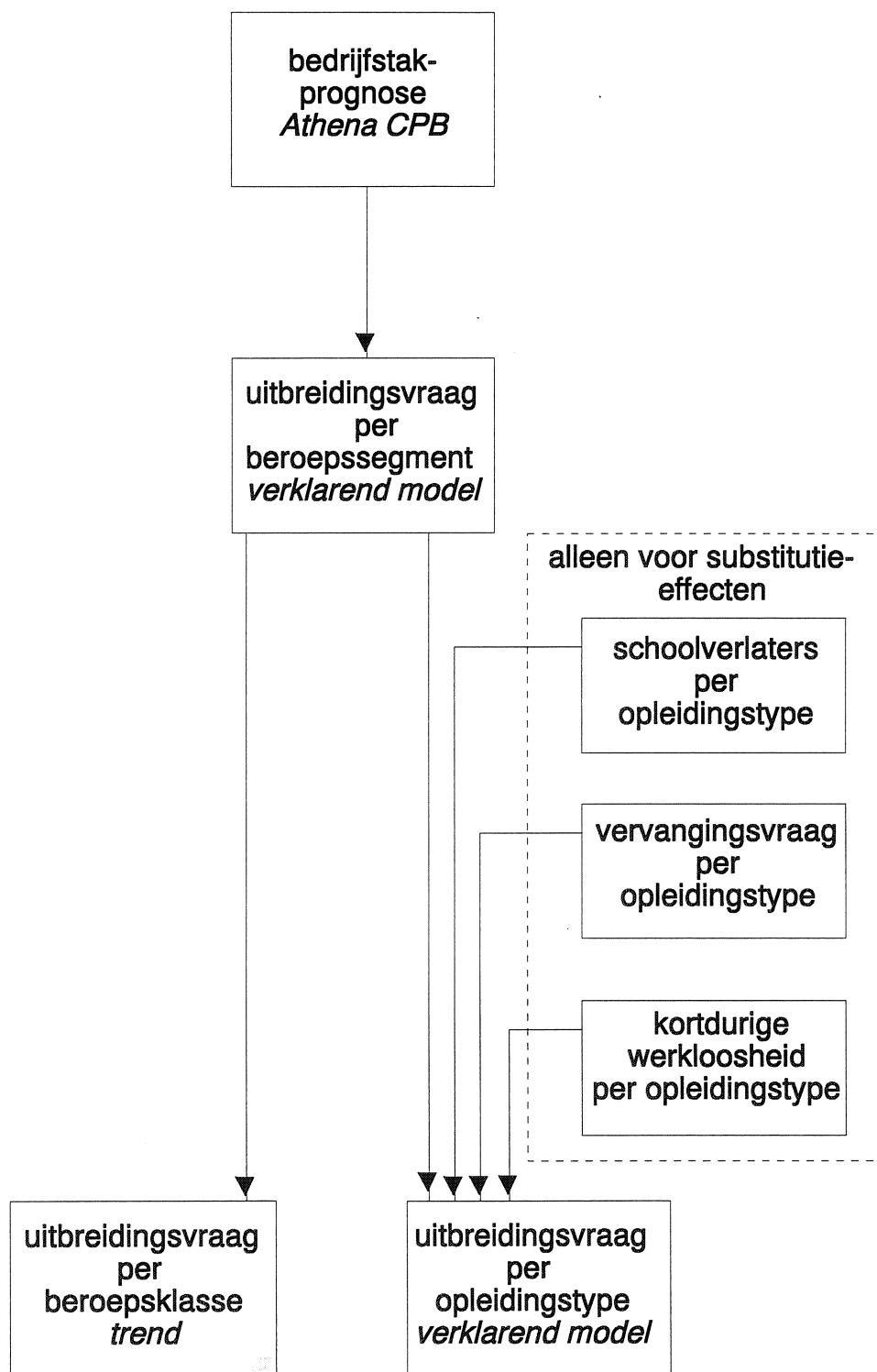
De werkgelegenheidsontwikkelingen per beroepssegment vormen ook de basis voor de prognoses van de uitbreidingsvraag per opleidingstype. In tegenstelling tot voorgaande prognoses worden hierbij geen afzonderlijke stappen voor respectievelijk de opleidingsrichting en het opleidingsniveau onderscheiden. De uitbreidingsvraag wordt voor alle 49 opleidingstypen simultaan voorspeld.

---

4. Zie Dekker, De Grip en Van de Loo (1990) voor de gehanteerde beroepenindeling.



Figuur 4.1. Overzicht van de totstandkoming van de beroepsklasse- en opleidingstypeprognoses



Ook is de opzet van het prognosemodel voor de opleidingstypen veranderd. In het model vindt een confrontatie plaats tussen vraag en aanbod, waardoor ook de invloeden op de vraag die veroorzaakt worden door overschotten of tekorten in aanverwante studierichtingen in het model konden worden opgenomen. Hiervoor zijn de instroom van schoolverlaters, de vervangingsvraag en de kortdurige werkloosheid per opleidingstype noodzakelijke inputs voor het model.

#### *Het beroepenmodel*

Bij het beroepenmodel wordt de voorspelde werkgelegenheidsontwikkeling per bedrijfstak omgezet naar werkgelegenheidsontwikkeling per beroepssegment en beroepsklasse. Hierbij wordt de veronderstelling gemaakt dat de werkgelegenheid per beroepsklasse volledig vraagbepaald is. De ontwikkelingen in de vraag per beroepsklasse worden bepaald door de werkgelegenheidsverschuivingen tussen bedrijfstakken en de veranderingen in de beroepenstructuur van de werkgelegenheid per bedrijfstak.

De ontwikkelingen van de werkgelegenheidsstructuur zijn geschat op basis van de AKT-EBB-data van 1979, 1981, 1983, 1985, 1988, 1989, 1990 en 1991. Het gaat hierbij om werkzame personen die een werkverband van minstens 12 uren per week hebben. Vanwege de korte tijdreeks bleek het bij vorige versies van het beroepenmodel moeilijk om betrouwbare parameterschattingen te verkrijgen, die leiden tot enigszins stabiele toekomstige ontwikkelingen. Om dit data-probleem te verhelpen zou men kunnen poolen over beroepen, om zo schattingen op een grotere hoeveelheid cijfers te kunnen baseren. Met deze aanpak gaat echter de verscheidenheid tussen de afzonderlijke beroepen verloren omdat verondersteld moet worden dat al de beroepen waarover gepooled wordt dezelfde parameter hebben.

Om stabielere parameterschattingen te krijgen zonder daarbij de specificiteit van de afzonderlijke beroepen aan te tasten is gebruik gemaakt van een random coëfficiënten-model<sup>5</sup>. In dit random coëfficiënten-model worden de parameterwaarden bepaald als een gewogen gemiddelde van aan de ene kant een gemiddelde-parameter-waarde over alle beroepen waarover gepooled wordt, en aan de andere kant schattingen voor de afzonderlijke beroepen. Het gewicht wordt bepaald door de nauwkeurigheid van beide onderdelen. Als er veel variatie is tussen de verschillende beroepen is een gepoolde schatting relatief onnauwkeurig en komt er meer gewicht op de afzonderlijke schattingen te liggen. Als deze afzonderlijke schattingen echter een hoge standaardfout hebben wordt hun gewicht echter verlaagd. Op deze wijze ontstaat er een optimale combinatie van de informatie van de gepoolde gegevens en de afzonderlijke schattingen.

Naast de schattingstechniek heeft er, vergeleken met de opzet die in 1991 werd gehanteerd, ook een verandering van de specificatie van de vergelijking plaatsgevonden. In plaats van een specificaties die niveaus voorspelt, worden er thans groeiprognozes gemaakt. In de vroegere methodiek werd een regressievergelijking geschat op basis van de aandelen in de werkgelegenheid van bepaalde beroepen. Als dit aandeel in het laatste waarnemingsjaar zeer

---

5. Borghans en Heijke (1994) geven een uitvoerige beschrijving van dit model.

groot of zeer klein was werd dit impliciet beschouwd als een uitschieter. Deze uitschieter werd vervolgens bij het opstellen van de prognoses genegeerd. Door groei te voorspellen wordt er echter impliciet vanuit gegaan dat deze onverklaarde veranderingen in het niveau in stand zullen blijven in de toekomst. Omdat een verklarend model van de beroepenstructuur altijd onvolledig zal zijn, wordt een dergelijke uitschieter beschouwd als een indicatie van onverklaarde veranderingen, waarvan verondersteld wordt dat deze in de toekomst aanwezig blijven.

Per bedrijfssector is de volgende specificatie als uitgangspunt genomen:

$$\dot{a}^{bs} = \dot{a}^s + \beta_1^{bs}t + \beta_2^{bs}\dot{Y}^s + \beta_3^{bs}U\dot{U}R + \beta_4^{bs}WLH + \epsilon^{bs} \quad (4.1)$$

waarbij:

$\dot{a}^{bs}$  = de groeivoet van beroep b in bedrijfssector s;

$\dot{a}^s$  = de groeivoet van het totale aantal werkzame personen in bedrijfssector s.

Verondersteld wordt dat de vector  $\beta^{bs} = (\beta_1^{bs}, \dots, \beta_4^{bs})$  normaal verdeeld is:

$$\beta^{bs} \sim N(0, \Sigma^s) \quad (4.2)$$

Iedere parameter is dus specifiek voor elk beroep (b) in iedere bedrijfssector (s), maar vanwege de random coëfficiënten-structuur (4.2) is er een onderlinge band tussen de parameters van de verschillende beroepen in dezelfde bedrijfssector.

De verklarende variabelen die gebruikt zijn in (4.1) zijn de volgende:

- $t$ : geeft het aantal jaren tussen twee steekproefmomenten aan. Tussen de AKT-jaren is dit twee, bij de EBB 1 en tussen 1985 en 1988 — de overgang van AKT naar EBB — betreft dit drie jaren. De parameterwaarde bij  $t$  geeft hierdoor de constante groei per jaar aan.
- $\dot{Y}$ : De groei in de productiecapaciteit. Bij de industriële bedrijfssectoren is deze bepaald door het aantal arbeidsjaren bij een volledige bezetting te berekenen (dat is de huidige werkgelegenheid gedeeld door de bezettingsgraad ( $\dot{y}^*$ ). Bij de overige sectoren wordt deze definitie vervangen door de bruto toegevoegde waarde tegen factorkosten (en bij de bouw de binnenlandse leveringen afkomstig uit het binnenland),  $\dot{y}$ .
- $U\dot{U}R$ : De groei in de contractueel gewerkte uren per jaar.
- $WLH$ : Het werkloosheidspercentage.

Overigens is niet iedere verklarende variabele in iedere bedrijfstak gebruikt. De verklarende variabelen zijn in overeenstemming met het gebruik bij het Athena-model van het CPB. Tabel 1 geeft per bedrijfssector aan welke verklarende variabelen zijn gebruikt.

De arbeidsvolume-prognoses van het CPB zijn met behulp van de P/A-ratio's van het CPB omgerekend naar werkzame personen. De cijfers van het CPB, die gebaseerd zijn op de Nationale Rekeningen, komen echter niet volledig overeen met de cijfers uit de EBB. Om deze cijfers onderling vergelijkbaar te maken zijn de CPB-prognoses vermenigvuldigd met een factor, zodanig dat de beide cijferreeksen in 1991 aan elkaar gelijk zijn.

Verder zijn in de EBB-matrix beroepssegment x bedrijfssector aantallen beneden 2.500 gelijkgesteld aan 0. Hierdoor verdwijnen in iedere bedrijfssector een aantal kleinere beroepen. Indien dit slechts voor één jaar het geval is, wordt de desbetreffende ontbrekende waarneming in principe gelijkgesteld aan 1.000. Beroepen die vaker dan een keer niet voorkomen in de tijdreeks zijn weggelaten. Er ontstaat door het ontbreken van informatie met betrekking tot deze lage aantallen een discrepatie tussen de aantallen werkzame personen per beroepssegment en het totaal per bedrijfssector. Hiervoor is een extra beroepssegment 'overige' geïntroduceerd, waarin per bedrijfssector alle werkzame personen worden samengenomen die niet in een bepaalde beroep zijn geregistreerd. Voor deze extra categorie zijn ook prognoses gemaakt. Uiteraard bestaat er ook een discrepatie tussen de beroepstotalen en de som van de beroepenaantallen per bedrijfssector. De totale discrepatie is gelijk aan de discrepatie binnen de bedrijfssectoren. In het model worden ook voor deze beroepsaandelen waarvan de bedrijfssector onbekend is prognoses gemaakt. Onder de veronderstelling dat de werkzame personen in een beroep, waarvan de sector onbekend is, een vergelijkbare ontwikkeling doormaken als de personen met dit beroep waarvan de bedrijfssector wel bekend is, wordt de groei van de groep onbekenden geschat als afwijking van de ontwikkeling van deze groep personen waarvan de bedrijfssector wel bekend is. Vanwege de gehanteerde 'random-coëfficiënten'-aanpak heeft deze veronderstelling een sterke invloed op de prognoseresultaten.

Tabel 1. Overzicht van de verklarende variabelen per bedrijfssector

Bedrijfssector	gebruikte verklarende variabelen				
	<i>t</i>	<i>y</i> <sup>*</sup>	<i>y</i>	<i>uur</i>	<i>wlh</i>
Landbouw, visserij en bosbouw	x				x
Voedings- en genotmiddelenindustrie	x	x		x	
Chemie	x	x		x	
Metaal, elektrotechnische en transportmiddelenindustrie	x	x		x	
Overige industrie	x	x		x	
Energie	x			x	
Bouw	x		x	x	
Handel	x		x		
Vervoer en communicatie	x		x		
Overige commerciële dienstverlening	x		x	x	
Kwartaire diensten	x		x	x	
Openbaar bestuur, politie, defensie en onderwijs	x				

Omdat de hierboven beschreven methode op bepaalde punten tot implausibele resultaten leidde, zijn aan deze algemene opzet een drietal ad hoc aanpassingen gemaakt. De eerste aanpassing betreft de sector 'Overige commerciële dienstverlening'. In tegenstelling tot het Athena-model van het CPB zijn in het beroepenmodel zowel de bank- en verzekeringsmaatschappijen als de overige dienstverlenende bedrijfstakken opgenomen. Hierdoor is deze bedrijfssector tamelijk heterogeen. In het verleden hebben de banken en de verzekeringsmaatschappijen een sterke groei doorgemaakt, hetgeen impliceert dat de aan deze bedrijfstakken verbonden beroepsseg-

menten eveneens een sterke groei hebben doorgemaakt. Bij de schattingen komt dit tot uitdrukking in hoge parameterwaarden voor deze beroepssegmenten bij de trendvariabele. Deze groei wordt daardoor ook voor de komende jaren voorspeld. Het CPB verwacht echter een teruggang in de groei van het bank- en verzekeringswezen. Hierdoor zal de gehele bedrijfssector een teruggang ondervinden. De gevolgde methodiek impliceert dan echter dat de teruggang in de bedrijfssector, die veroorzaakt wordt door de banken en de verzekeringsmaatschappijen, consequenties heeft voor alle beroepssegmenten, en dat bovendien de aandelen van de beroepssegmenten die veel voorkomen bij de banken en de verzekeringsmaatschappijen een groter aandeel zullen krijgen vanwege de groei in het verleden.

Om deze niet plausibele resultaten te voorkomen, is bij de bedrijfssector 'Overige commerciële dienstverlening' de constante term als trendvariabele vervangen door de groei(prognoses) van het bank en verzekeringswezen. Hierdoor zullen de beroepssegmenten die een sterke groei in het verleden doormaakten, waarschijnlijk veroorzaakt door de groei bij deze instellingen, in de komende jaren volgens de prognoses een grotere krimp doormaken dan de andere beroepssegmenten.

Een tweede aanpassing op de algemene methodiek betreft het beroepssegment 'middelbare politie-, brandweer- en bewakingsberoepen' bij de overheid. Doordat de overheid in zijn geheel een teruggang zal ondervinden volgens het CPB, zou dit ook gelden voor het politiepersoneel. Het lijkt echter niet waarschijnlijk dat de overheid bij dit beroep zal gaan inkrimpen. Om deze reden is het aantal personen bij de overheid in bovengenoemd beroepssegment constant verondersteld. Voor de militairen had, gezien de overheidsplannen met betrekking tot defensie, een tegengestelde aanpassing tot de mogelijkheden behoord. De verwachting is echter dat, vanwege de afschaffing van de dienstplicht en vanwege de instelling van de luchtmobiele brigades, het totaal aantal beroepsmilitairen constant zal blijven. Omdat hierbij echter sprake zal zijn van grote verschuivingen binnen defensie is het onzeker in hoeverre de opleidingsstructuur van dit beroepssegment onveranderd zal blijven. Het is echter niet mogelijk om hier in het opleidingsmodel rekening mee te houden. Wel dienen prognoses met betrekking tot opleidingen voor militairen daarom met de nodige voorzichtigheid beschouwd te worden.

De derde aanpassing die heeft plaatsgevonden betreft het beroepssegment 'overige' in de geconstrueerde restsector. Door een breuk in de data, waarschijnlijk veroorzaakt door veranderingen in de classificatiemethodiek, werd de trendparameter voor deze beroepssector onwaarschijnlijk hoog. Deze parameter is hierom op 0 gesteld.

Door het conservatieve karakter van de gevolgde voorspeltechniek bleek het niet nodig te zijn meer aanpassingen te maken dan deze drie. Voor de toekomst lijkt het zeer belangrijk oplossingen te bedenken voor de sterke heterogeniteit van met name de bedrijfssector 'Overige commerciële dienstverlening'. De afsplitsing van de banken en de verzekeringsmaatschappijen is in dit opzicht een sterke verbetering.

De uitbreidingsvraagprognoses per beroepssegment worden verder verbijzonderd naar prognoses per beroepsklasse. Dit gebeurt in een model dat qua opzet vergelijkbaar is met het model voor de beroepssegmenten. Met alleen de constante term als verklarende variabele van de groei wordt de afwijking van de groei van een beroepsklasse ten opzichte van het beroepssegment geschat. Ook dit gebeurt op basis van het random-coëfficiënten-model.

### *Het opleidingenmodel*

In voorgaande versies van het prognosemodel van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt werden de prognoses met betrekking tot de uitbreidingsvraag per opleidingstype afgeleid uit de beroepsprognoses op een wijze die vergelijkbaar was met het beroepenmodel. De aanname dat de vraag naar arbeid per beroepssegment onafhankelijk is van aanbodelementen is vrij plausibel, maar op het niveau van opleidingstypen moet er rekening mee worden gehouden dat de feitelijke werkgelegenheid per opleidingstype afhangt van aanbodelementen. Er ontstaat derhalve een spanning tussen de ex ante vraag per opleidingstype voordat er aanpassingen van de vraag aan het aanbod hebben plaatsgevonden, en de ex post vraag naar arbeid, nadat deze aanpassingen plaatsvonden. Om de te verwachten spanning tussen vraag en aanbod in kaart te brengen is de ex ante vraag het meest geschikt. De aanpassingen die achteraf plaatsvinden zijn immers al een uiting van deze spanningen tussen vraag en aanbod. In de data wordt echter de ex post vraag waargenomen.

Door in het opleidingenmodel de historische vraag te baseren op deze feitelijke werkgelegenheid worden mogelijk vraag- en aanbodelementen samengenomen. Een toename in de werkgelegenheid als gevolg van een vergroot aanbod kan daardoor beschouwd worden als een toename van de ex ante vraag, waardoor de spanning tussen vraag en aanbod onderschat zal worden.

Om deze verwarring tussen vraag- en aanbodelementen te voorkomen is door Borghans en Heijke (1993) een model ontwikkeld waarin het onderscheid tussen ex ante en ex post vraag naar arbeid expliciet is opgenomen. In dit model wordt, om deze twee afzonderlijke categorieën te kunnen identificeren, rekening gehouden met de onderlinge substitutie tussen opleidingstypen.

Er is bij de prognoses gebruik gemaakt van de derde variant uit Borghans en Heijke (1993). In figuur 2 wordt de opbouw van het model getoond. De ex ante vraag per opleidingstype (o) per beroepssegment b wordt bepaald door de verdeling van de opleidingstypen in dit beroepssegment in het laatste observatiejaar. Door neerwaartse verdringing en concentratie rondom het gemiddelde opleidingsniveau veranderen deze verhoudingen tussen de aandelen van de opleidingstypen in een beroepssegment volgens:

$$\bar{a}_{bo} = a_{bo}^{t-1} e^{(-\gamma_1(5-I_o))} e^{(-\gamma_2(I_o - I_b^{t-1}))} \quad (4.3)$$

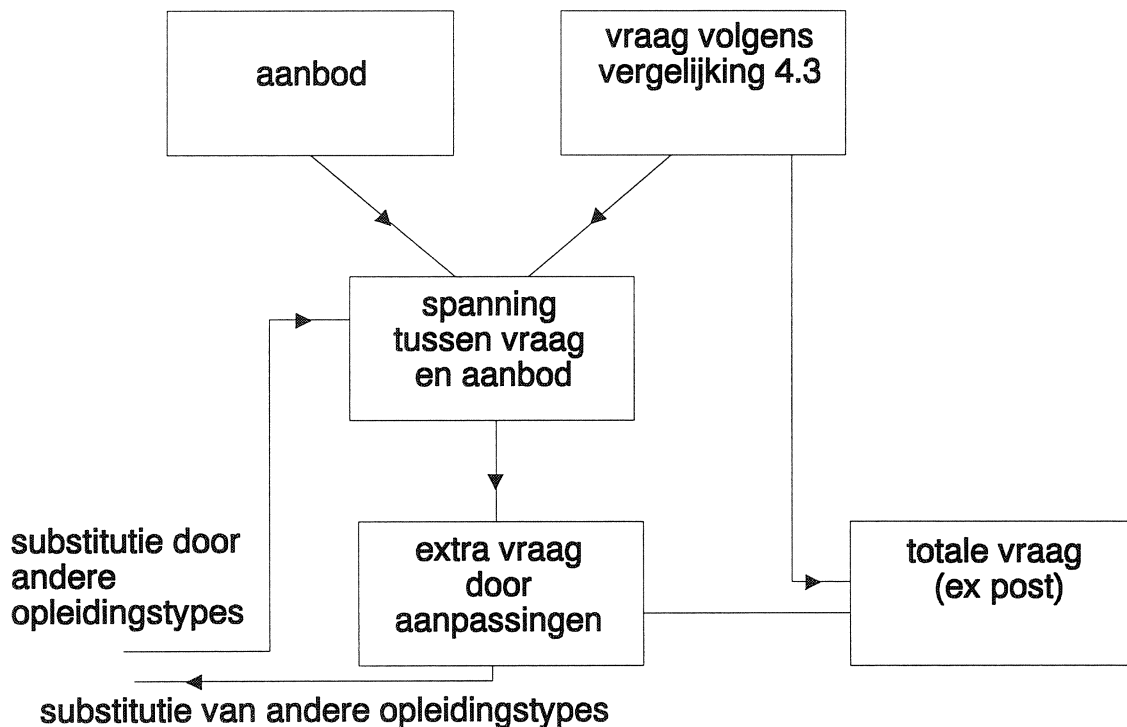
waarbij:

$$\begin{aligned} \bar{a}_{bo} &= \text{aantal personen met opleiding o in beroep b volgens aangepaste opleidingsstructuur;} \\ a_{bo}^{t-1} &= \text{aantal personen met opleiding o in beroep b in basisjaar;} \end{aligned}$$

- $l_o$  = het niveau van opleiding  $o$  (1 voor basisonderwijs tot 5 voor wetenschappelijk onderwijs);  
 $l_b^{t-1}$  = het gemiddelde niveau van de opleidingen in beroep  $b$  in het basisjaar;  
 $\gamma_1$  = coëfficiënt die de mate van neerwaartse verdringing per 5 jaar aangeeft;  
 $\gamma_2$  = coëfficiënt die de mate van concentratie per 5 jaar aangeeft.

Als het aanbod van een opleidingstype groter is dan de vraag, zal volgens dit model de arbeidsmarktpositie van het opleidingstype verslechteren. De nieuwkomers op de arbeidsmarkt zullen daardoor moeten uitwijken naar andere banen en genoeg moeten nemen met minder aantrekkelijke banen. Verondersteld wordt dat deze uitwijk naar andere banen proportioneel is aan de banenstructuur die dit opleidingstype in de voorafgaande periode kende. Omdat de totale vraag per beroepssegment verondersteld wordt constant te zijn, betekent de instroom van het ene opleidingstype automatisch de verdringing van andere opleidingstypen. Hier wordt wederom verondersteld dat deze uitstroom proportioneel is aan de opleidingstructuur van dit beroepssegment. Deze verdringing betekent voor de betreffende opleidingstypes echter een vergroting van de discrepantie tussen vraag en aanbod. Door enkele malen een iteratie uit te voeren wordt een evenwichtssituatie gevonden die de ex ante vraag met substitutie aangeeft.

Figuur 4.2. De opbouw van de vraag naar arbeid per opleidingstype



Deze uitbreidingsvraag met substitutie geeft aan hoe groot de vraag naar schoolverlaters met een bepaalde opleidingsachtergrond is, als er geen rekening wordt gehouden met de mate waarin dit opleidingstype zich aanpast aan de arbeidsmarktsituatie, maar waarbij wel rekening is gehouden met de vraagtoename of vraagafname als gevolg van verdringing door andere

opleidingstypen. De reden hiervoor is dat de aanpassingen van een bepaald opleidingstype op zichzelf reeds een verslechtering (althans in geval van een aanbodoverschot) zullen betekenen. Door de werkgelegenheid die door aanpassing wordt verkregen in mindering te brengen op het aanbodoverschot zou een verslechterend perspectief onderschat worden. Het verlies aan werkgelegenheidsmogelijkheden door de aanpassingen van andere opleidingstypen betekent echter een verslechtering van de mogelijkheden zodat deze component wel moet worden meegenomen in de ex ante vraag.

Het hierboven beschreven model kan zowel gebruikt worden voor schattings- als prognosedoeleinden. Voor de schatting is het model een hulpmiddel om te komen tot een afzonderlijke identificatie van vraag en aanbodeffecten. Voor de prognoses geeft het model inzicht in de effecten op de arbeidsmarktpositie die ontstaan door de onderlinge beïnvloeding van opleidingstypen op de arbeidsmarkt via verdringingsprocessen. Voor de prognoses van de uitbreidingsvraag per opleidingstype is alleen gebruik gemaakt van de ex ante vraag zonder substitutie. Bij de berekening van de Indicator Toekomstige Arbeidsmarktsituatie is de substitutievraag echter wel opgenomen. Tabel 2 bevat de schattingsresultaten van de parameters uit vergelijking 4.3. De vergelijking is geschat op basis van de niet-liniaire kleinste kwadratenmethode met behulp van data van de jaren 1979, 1981, 1983, 1985, 1990 en 1991.

Omdat voor de prognoses goede informatie over de opleidingstructuur van beroepen van groot belang is, is de matrix opleidingen x beroep van het basisjaar 1991 aangepast. Deze matrix is gebaseerd op informatie uit de EBB en bevat bij combinatie van opleidingstype en beroeps-segment die kleiner zijn dan 5.000 een 0. Omdat bekend is hoeveel personen er per beroeps-klasse ontbreken is deze restgroep verdeeld op basis van informatie over drie-jaargemiddelden van de EBB van 1990-1992 en voorzover deze nog onvoldoende informatie verschaft uit de AKT 1985.

Tabel 2. Schattingsresultaten vergelijking 4.3

Parameter	parameter schatting	t-waarde
$\gamma_1$ niveauverdringing	0,09	3,65
$\gamma_2$ niveauconcentratie	0,01	1,73

Ook bij het opleidingenmodel hebben enkele aanpassingen van het basismodel plaatsgevonden. Allereerst is er zowel bij de 'hogere onderwijs(kundige) beroepen' als bij de 'hogere medische en paramedische beroepen' uitgesloten dat er verdringing op basis van opleidingsniveau plaatsvond. Hiermee wordt voorkomen dat in het model artsen de taken van verpleegkundigen gaan overnemen en docenten op de middelbare school het beroep onderwijzer overnemen. In feite is bij deze beroepssegmenten de beroepenindeling onvoldoende gedifferentieerd om zonder aanpassing het model te hanteren.



De tweede aanpassing betreft de 'middelbare politie-, brandweer- en bewakingsberoepen'. In de bestaande beroepenstructuur wordt namelijk nog een vrij grote spreiding van opleidingen in dit beroep wordt aangetroffen, door het ontbreken van een opleiding voor het bewakingsberoep in het verleden. In de huidige situatie kan verwacht worden dat nieuwe banen op dit terrein met name vervuld zullen worden door personen met een daartoe geeigende opleiding. Om die reden is de verdringingscoëfficiënt voor deze opleidingen en dit beroepssegment op 2 gesteld.

#### 4.3. Methodiek vervangingsvraag

Naast de uitbreidingsvraag is vooral ook de vervangingsvraag een belangrijke component van het totaal aantal baanopeningen voor de nieuwkomers op de arbeidsmarkt (zie ook de Grip, Meijboom en Willems, 1993). Met de vervangingsvraag wordt de vraag naar nieuwkomers bedoeld die ontstaat als gevolg van het verloop vanwege pensionering, VUT, arbeidsongeschiktheid, (tijdelijke) uittreding van met name gehuwde vrouwen, beroepsmobiliteit e.d. Bij een toename van de werkgelegenheid is de vervangingsvraag gelijk aan het aantal werkenden dat hun baan in een bepaalde periode verlaat. De opengevallen arbeidsplaatsen zullen immers eerst moeten worden opgevuld voordat er sprake kan zijn van werkgelegenheidsgroei. Echter, ook bij een dalende werkgelegenheid kan de vraag naar nieuwkomers nog aanzienlijk zijn, uitsluitend als gevolg van de vervangingsvraag. De vervangingsvraag is dan echter niet gelijk aan het aantal vertrekkenden, maar aan het aantal instromers.

Voor het bepalen van de vervangingsvraag zou in principe een verklarend model kunnen worden ontwikkeld. Aangezien echter niet of nauwelijks stroomgegevens beschikbaar zijn, is een dergelijke aanpak minder voor de hand liggend. In plaats daarvan is gekozen voor de in demografische analyses vaker gebruikte cohort-componentenmethode op basis van standcijfers over de geslachts- en leeftijdsopbouw van de beroepsbeoefenaren (zie De Grip en Willems, 1992 en Willems en De Grip, 1993).

Kernpunt bij de methodiek voor de bepaling van de vervangingsvraag is de afleiding van zogenaamde 'cohort-change rates'. Deze ratio's geven de verhouding weer tussen het aantal werkenden in een beroepsklasse<sup>6</sup> van een bepaald geboortecohort op twee tijdstippen. In symbolen kunnen de cohort-change rates worden weergegeven als<sup>7</sup>

$${}_k\dot{W}_{i,a}^{t,n} = \frac{{}_k W_{i,a+n}^t}{{}_k W_{i,a}^{t-n}} \quad (4.4)$$

waarbij:

- ${}_k\dot{W}_{b,a}^{t,n}$  = Cohort-change rate van de werkenden in beroepsklasse b van leeftijdsklasse a (met klassebreedte k) op tijdstip t-n gedurende de periode (t-n, t);
- ${}_k W_{b,a}^t$  = Aantal werkenden in beroepsklasse b van leeftijdsklasse a (met klassebreedte k) op tijdstip t.

---

6. De methodiek is hier uitgewerkt voor de vervangingsvraag per beroepsklasse. De vervangingsvraag per opleidingstype wordt op analoge wijze bepaald.

7. Daarnaast zijn de ratio's verbijzonderd naar geslacht. Omwille van de overzichtelijkheid van de notatie is de geslachtsindex weggelaten.

Met behulp van de cohort-change rate wordt de *netto* uitstroom, het saldo van uit- en instroom, in het verleden per beroepsklasse bepaald. De vervangingsvraag die wordt opgevuld door (her-) intredende personen van hetzelfde leeftijdscohort (en geslacht) kan niet uit de beschikbare data worden afgeleid en wordt derhalve ook niet bij de bepaling van de vervangingsvraag meegenomen. Dit strookt echter met de opzet van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt om vooral de werkgelegenheidsperspectieven voor nieuwkomers op de arbeidsmarkt in beeld te brengen (zie ook De Grip en Willems, 1992).

Om te komen tot de prognoses van de toekomstige vervangingsvraag vinden op de historische verloopquoten twee correcties plaats: een conjunctuurcorrectie en een correctie voor veranderingen van de participatiegraad. De conjunctuurcorrectie wordt bepaald als het verschil tussen de verandering in het totaal aantal werkenden en de verandering van de beroepsbevolking in het verleden. Op deze wijze worden de cohort-change rates 'conjunctuurneutraal' gemaakt. De correctie voor de participatiegraad bestaat uit het verschil tussen de groei van de beroepsbevolking in de historische en de prognoseperiode. Beide correctiefactoren zijn geslachts- en leeftijdsspecifiek, en voor alle beroepsklassen gelijk.

De geprognosticeerde netto in- of uitstroomperunages per leeftijdsklasse zijn dan als volgt:

$${}_k\dot{W}_{b,a}^{t,m} = {}_k\dot{W}_{b,a}^{t,n} - {}_k\dot{W}P_a^{t,n} + {}_k\dot{B}B_a^{t,m} \quad (4.5)$$

waarbij:

- ${}_k\dot{W}_{b,a}^{t,m}$  = Verwachte gemiddelde jaarlijks netto in- of uitstroomperunage van werkenden in beroepsklasse b en leeftijdsklasse a (met klassebreedte k) op tijdstip t gedurende de voorspelperiode (t, t+m);
- ${}_k\dot{B}B_a^{t,m}$  = Verwacht gemiddeld jaarlijks groeiperunage van de totale beroepsbevolking in leeftijdsklasse a (met klassebreedte k) op tijdstip t gedurende de prognoseperiode (t, t+m);
- ${}_k\dot{W}P_a^{t,n}$  = Gemiddeld jaarlijks groeiperunage van het totale aantal werkzame personen in leeftijdsklasse a (met klassebreedte k) op tijdstip t-n gedurende de periode (t-n, t).

Ten slotte worden de historische verlooppercentages per geslachts- en leeftijdsklasse voor een beroepsklasse geprojecteerd op de geslachts- en leeftijdsopbouw van de werkenden in de desbetreffende beroepsklasse aan het begin van de prognoseperiode.

Dit levert de netto uitstroom van arbeidskrachten gedurende de prognoseperiode. Voor groeiberoepen is de toekomstige vervangingsvraag gelijk aan de netto uitstroom. Voor krimpberoepen is de vervangingsvraag daarentegen gelijk aan de netto instroom, hetgeen overeenkomt met het verschil van de netto uitstroom en de werkgelegenheidskrimp.

Bij het opstellen van de prognoses voor de periode 1993-1998 is gebruik gemaakt van naar geslacht en leeftijdscategorie<sup>8</sup> verbijzonderde gegevens over het aantal werkenden per beroepsklasse, respectievelijk opleidingstype voor de jaren 1981, 1985, 1990, 1992. Op basis van de gegevens zijn de cohort-change rates voor een drietal perioden, te weten 1981-1985, 1985-1990 en 1990-1992 bepaald. Door deze ratio's vervolgens te middelen en bovendien rekening te houden met de hierboven genoemde conjunctuurcorrectie en participatiegraad-correctie worden de voor de prognoseperiode verwachte netto verloopcoëfficiënten verkregen, op basis waarvan de vervangingvraag kan worden bepaald.

Voor een aantal beroepsklassen en enkele opleidingstypen heeft een aanpassing van de aldus verkregen vervangingsvraagprognoses moeten plaatsvinden, vanwege de plausibiliteit van de resultaten. In de eerste plaats betreft dit enkele kleine beroepsklassen en opleidingstypen. De prognoses hiervoor zijn niet opgenomen in de *Statistische bijlage* bij '*De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998*', maar zijn wel aangeleverd aan het LDC. Dit betreft de beroepsklassen:

landbouwtechnische ingenieurs (code 2031);  
monteurs energievoorziening en elektriciteitsnetten (code 3712);  
vissers en schaaldierkwekers (code 4111);  
dierenartsen (code 5034).

Met uitzondering van de beroepsklasse 'vissers en schaaldierkwekers', waarvoor de vervangingsvraag ad hoc is getypeerd als "relatief laag", is voor de bovenstaande beroepsklassen de procentuele vervangingsvraag gelijk gesteld aan het gemiddelde over alle beroepsklassen. Voor de kleine opleidingstypen 'HBO theologisch' en 'HBO horeca' is de vervangingsvraag gelijk gesteld aan het gemiddelde over alle opleidingstypen.

In de tweede plaats is voor zes beroepsklassen de vervangingsvraag bijgesteld, omdat één of enkele van de berekende netto verloopcoëfficiënten een waarde hadden die bij extrapolatie tot implausibele resultaten zou leiden. Dit wordt veroorzaakt doordat een, in het verleden waargenomen, relatief grote groei van een bepaalde leeftijdsgroep min of meer automatisch wordt geëxtrapoleerd. Bij de inmiddels grote groep zijn dergelijke hoge groeipercentages echter niet waarschijnlijk, vanwege een niet realistische 'voorspelde' leeftijdsopbouw van de werkenden. Op basis van de meest recente gegevens (1992) is de leeftijdsopbouw voor de desbetreffende leeftijdscategoriën voor deze beroepsklassen aangepast. Het gaat dan om de volgende beroepsklassen:

technische analisten en amenuenses (code 3024);  
bakkers en (industriële) bakkerijpersoneel (code 3112);  
hogere werktuigbouwkundigen (code 3613);  
bibliothecarissen, archivariissen en conservatoren (code 7031);  
sociale wetenschappenbeoefenaren (code 7034);  
kappers en schoonheidsspecialisten (code 8221).

---

8. Daarbij is uitgegaan van een indeling in vijfjaarsklassen.

Vanwege een fout in de brongegevens moest de vervangingsvraagprognose voor 'Gespecialiseerde bouwvak-, wegenbouw- en reinigingswerkers' (3915) worden aangepast<sup>9</sup>. Verondersteld is dat de vervangingsvraag voor deze beroepsklasse relatief gezien gelijk is aan die van 'Loodgieters, pijpfitters en verwarmingsmonteurs' (3914).

Ook bij een vijftal opleidingstypen heeft er een aanpassing plaatsgevonden van de resultaten zoals die met behulp van de hierboven beschreven methodiek zijn verkregen. Ook hier zouden de historisch waargenomen netto verloop coëfficiënten bij extrapolatie tot niet plausible prognoseresultaten leiden. Voor de opleidingstypen 'MBO technisch laboratorium' en 'WO agrarisch' heeft een soortgelijke correctie plaatsgevonden als voor de zes hierboven genoemde beroepsklassen. Bij de opleidingstypen 'VBO beveiliging en bewaking' en 'HBO tolk en vertaler' is er sprake van grote verschillen in de verloopcoëfficiënten tussen de drie waarnemingsperioden 1981-1985, 1985-1990 en 1990-1992. Met name omdat voor de ene periode voor een bepaald cohort een netto-uitstroom en voor een andere voor het desbetreffende cohort een netto-instroom wordt gemeten en omgekeerd, leidt dit bij middeling van de verloopcoëfficiënten tot implausibele resultaten. De doorrekening van het model met de verloopcoëfficiënten voor de drie afzonderlijke perioden levert echter wel op voorhand plausible uitkomsten op. Besloten is om voor de uiteindelijke prognose de drie modeluitkomsten te middelen. De vijfde aanpassing betreft de prognose voor het opleidingstype 'WO kunst'. Deze is, uitgedrukt in procenten van het aantal werkenden, gelijk gesteld aan de vervangingsvraagprognose voor 'HBO kunst'.

De gemiddelde vervangingsvraag per beroepsklasse is voor de periode 1993-1998 naar verwachting 3,3% per jaar. De vervangingsvraag per opleidingstype ligt wat lager: gemiddeld 2,8% per jaar. Dit lagere percentage is het gevolg van het feit dat in tegenstelling tot de vervangingsvraag per beroepsklasse, de vervangingsvraag naar opleidingstype niet beïnvloed wordt door de beroepsmobiliteit. Indien een arbeidskracht met een bepaalde opleidingsachtergrond van beroepsklasse verandert, komt er immers per saldo geen arbeidsplaats vrij voor een nieuwkomer met dezelfde opleidingsachtergrond.

#### **4.4. Methodiek instroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt**

Voor de 49 ROA-opleidingstypen die in het informatiesysteem worden onderscheiden, zijn naast de prognoses van de uitbreidings- en vervangingsvraag ook prognoses opgesteld van de toekomstige arbeidsmarktinstroom vanuit het onderwijs. Daarbij is in grote lijnen dezelfde methodiek gehanteerd, zoals die reeds eerder door Berendsen, Dekker, De Grip en Van de Loo (1992) is ontwikkeld.

De instroomprognose is gebaseerd op een verdeelmodel, waarin een stapsgewijze, modulaire opbouw wordt gebruikt. Als uitgangspunt voor de bepaling van de toekomstige uitstroom uit het onderwijs is ditmaal de Referentieraming 1993 van het Ministerie van Onderwijs en

---

9. Door een wijziging van de codering van het CBS was abusievelijk voor één jaar een restcategorie in dit beroep opgenomen. Helaas kon deze fout voor de bepaling van de vervangingsvraag niet worden hersteld.

Wetenschappen (1993) genomen, die in de plaats is gekomen van de SKILL-onderwijsprognose jaargang 1990 versie II, die voor de raming in 1991 is gebruikt. De Referentieraming 1993 geeft prognoses van onder andere het aantal leerlingen, het aantal gediplomeerden en het aantal schoolverlaters naar schoolsoort voor het voltijd- en deeltijdonderwijs<sup>10</sup>.

Globaal worden er twee stappen onderscheiden in het rekenmodel (zie figuur 4.3). In de eerste stap wordt de prognose opgesteld van de toekomstige uitstroom uit het reguliere voltijdonderwijs. Met deze prognose ligt de totale instroom van nieuwkomers op de arbeidsmarkt vast. Personen die het voltijdonderwijs verlaten kunnen echter binnen de prognoseperiode nog doorstromen naar het deeltijdonderwijs, het niet-reguliere voltijdonderwijs en het beroepsgerichte volwassenenonderwijs. Als men daar een diploma behaald én de gevolgde opleiding heeft een hoger niveau dan de genoten vooropleiding dan moet de instroomprognose worden bijgesteld. In stap twee vindt deze bijstelling van de instroom plaats. De herverdeling van de uitstroom is gebaseerd op (de prognose van) de gediplomeerde uitstroom uit het deel-tijd-, het niet-reguliere voltijd- en het beroepsgerichte volwassenenonderwijs. Daarbij vermindert het potentiële aanbod bij de opleidingscategorie waartoe de vooropleiding wordt gerekend en neemt het aanbod toe bij het opleidingstype waartoe de gevolgde opleiding behoort.

#### *Stap 1*

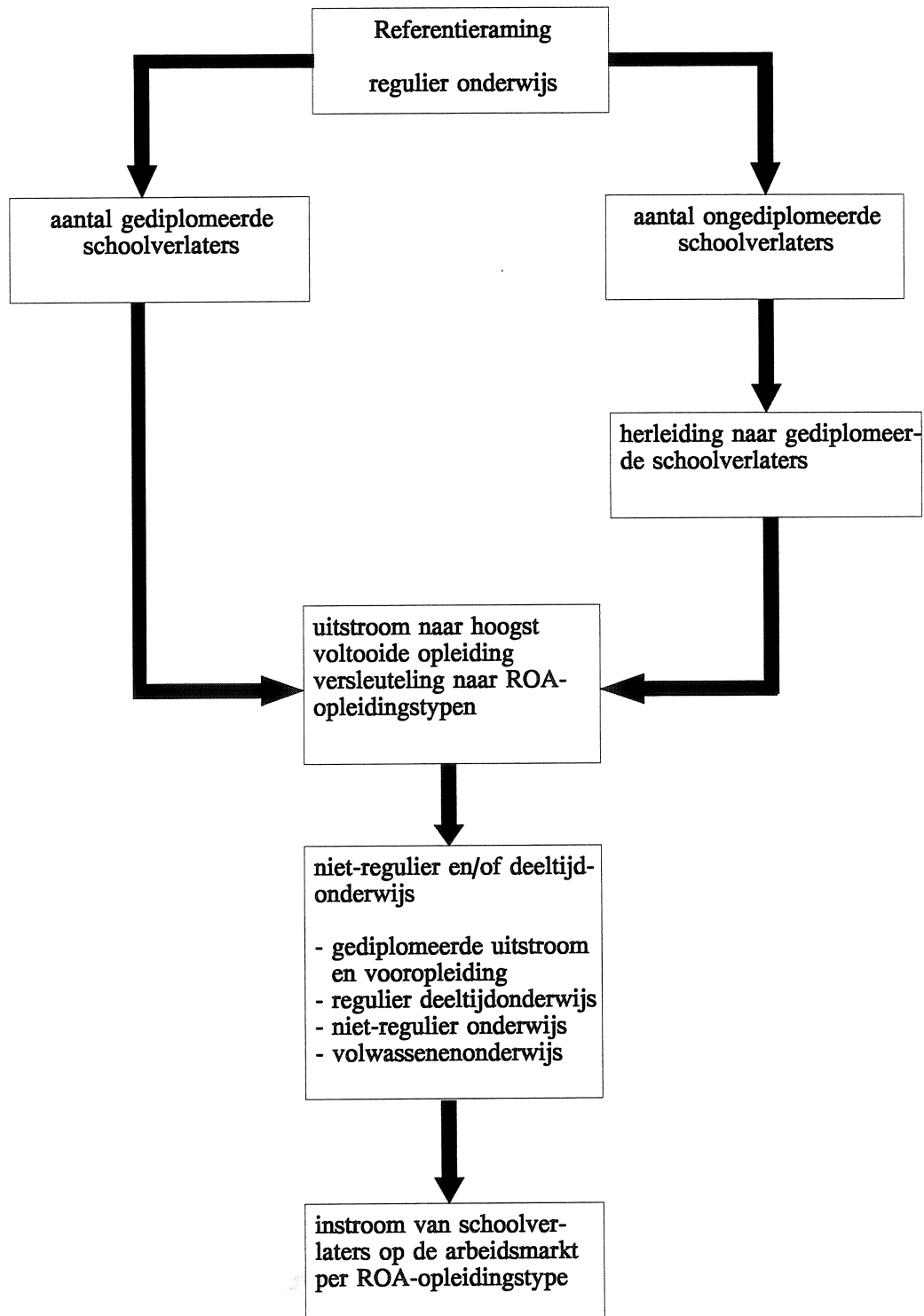
Uit de Referentieraming 1993 resulteren in de eerste stap het aantal toekomstige schoolverlaters per schoolsoort met en zonder diploma. Degenen die het onderwijs zonder diploma verlaten worden toegewezen aan hun hoogst voltooide vooropleiding. Voor het bepalen van de hoogste voltooide (voor)opleiding van de schoolverlaters zonder diploma wordt gebruik gemaakt van de Onderwijsmatrix 1990 van het CBS, die de stromen in het onderwijs weergeeft. Bij deze toewijzing is in plaats van de mechanische methode, die de vorige keer nog werd toegepast, ditmaal geprobeerd rekening te houden met de mogelijke vooropleiding van de uitstroom zonder diploma. Dit probleem speelt vooral indien leerlingen ook bij hun eerdere opleiding zonder diploma zijn uitgestroomd, waardoor nog verder wordt teruggekeken. Nadat de schoolverlaters zonder diploma zijn toegewezen aan hun hoogst voltooide vooropleiding worden zij opgeteld bij de schoolverlaters met diploma uit de Referentieraming zodat per schoolsoort het aantal toekomstige schoolverlaters naar hun hoogst voltooide opleiding resulteert. Vervolgens vindt een versleuteling plaats om deze toekomstige uitstroom uit het onderwijs naar de arbeidsmarkt per ROA-opleidingstype te bepalen. Deze verdeling vindt plaats met behulp van verdeelsleutels die zijn berekend op basis van feitelijke gegevens over het aantal gediplomeerden van elke richting binnen een opleidingstype<sup>11</sup>.

---

10. De indeling naar schoolsoort die in de Referentieraming wordt gehanteerd is echter een andere indeling dan de ROA-opleidingsindeling.

11. Daarbij is gebruik gemaakt van de Integrale leerlingtelling 1992/1993, de WO-verdeelraming 1992 en enkele CBS leerlingstatistieken.

Figuur 4.3. Globaal schema ter bepaling van de toekomstige instroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt naar ROA-opleidingstype



De belangrijkste veranderingen ten aanzien van de gebruikte databronnen in deze eerste stap ten opzichte van de vorige raming, zijn de overstap naar de Referentieraming 1993 en de actualisering van het overgrote deel van de gebruikte gegevens voor het WO, namelijk de WO-verdeelraming 1992 van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, die in plaats komt van de WORS-verdeelraming 1990.

Nadat in de eerste stap de uitstroom uit het voltijdonderwijs per ROA-opleidingstype is bepaald, vindt alleen nog een herverdeling plaats.

### *Stap 2*

In de tweede stap wordt de uitstroom uit het voltijdonderwijs per ROA-opleidingstype bijgesteld. Zoals al naar voren kwam, kunnen degenen die uitstromen uit het reguliere voltijdonderwijs doormen naar een vorm van deeltijdonderwijs, niet-regulier voltijdonderwijs en beroepsgericht volwassenenonderwijs. Als iemand een dergelijke opleiding met een diploma afsluit én de gevolgde opleiding ligt op een hoger niveau dan de genoten vooropleiding dan vermindert de potentiële arbeidsinstroom bij het opleidingstype waartoe de vooropleiding behoort, terwijl de potentiële arbeidsinstroom waartoe de deeltijd-, niet-reguliere voltijd- of beroepsgericht volwassenenopleiding wordt gerekend toeneemt.

Om deze herverdeling van de uitstroom uit het reguliere voltijdonderwijs te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk om niet alleen de diplomering in de vervolgopleiding, maar ook de vooropleiding te registreren. Dit legt een grote druk op de kwaliteit van de data. Er moet immers niet alleen geregistreerd zijn hoeveel gediplomeerden er uitstromen naar de arbeidsmarkt, maar tevens moet de vooropleiding bekend zijn.

Ook in de tweede stap is, ten opzichte van de aanpak die de vorige keer is gevolgd bij de instroomprognoses, het overgrote deel van de gebruikte gegevens geactualiseerd. De drie belangrijkste veranderingen ten aanzien van de databronnen zijn:

1. Ter bepaling van de prognose van de toekomstige uitstroom uit het reguliere deeltijdonderwijs is in plaats van de Raming Hoger Beroepsonderwijs Studentenaantallen (RHOBOS)-1990 van de Taakgroep Studentenramingen gebruik gemaakt van de HBO-verdeelraming 1991 van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.
2. Ten aanzien van de WO-2<sup>e</sup> fase opleidingen is gebruik gemaakt van het visitatierapport: Universitaire Lerarenopleiding 1992 van de VSNU.
3. De prognose van de gediplomeerde uitstroom uit het voltijd-KMBO en het Leerlingwezen is gebaseerd op de Referentieraming 1993 in plaats van de Opgave van Leerlingwezen (OVL) 1988/1989.

Bovendien is ditmaal de her-, om- en bijscholing, zoals die de vorige keer is gedestilleerd uit de CBS-Statistiek 'Bedrijfsopleidingen in Nederland 1986' op een enkele uitzondering na, buiten beschouwing gebleven. Enerzijds omdat de externe branche-opleidingen waarschijnlijk ook reeds worden geregistreerd in andere gegevensbronnen (dubbeltellingen). Anderzijds omdat aangenomen mag worden dat interne opleidingen, vanwege hun (zeer) korte duur, doorgaans geen invloed hebben op het kwalificatieniveau zoals dit wordt gemeten in de Enquête Beroepsbevol-

king die ten grondslag ligt aan de vraagprognoses.

Na de bijstelling in stap 2 van de uitstroom uit het voltijdonderwijs resulteert de toekomstige instroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt per ROA-opleidingstype voor de prognoseperiode 1993-1998.

#### 4.5. Typeringen van de prognoses

Evenals bij de actuele arbeidsmarktdata en -indicatoren worden de kwantitatieve prognoseresultaten omgezet in een kwalitatieve typering van deze resultaten, omdat met name bij prognoses moet worden voorkomen dat de met onzekerheid omgeven uitkomsten worden geïnterpreteerd als absolute waarden.

Voor de prognoses vindt de typering plaats op basis van de procentuele verandering over de gehele prognoseperiode (1993-1998). Naast deze groeipercentages voor de gehele periode worden er ook gemiddelde jaarlijkse groeicijfers gepresenteerd.

##### *Beroepsklasse*

De typeringen van de prognoses van de uitbreidings- en de vervangingsvraag per beroepsklasse zijn gebaseerd op de symmetrische verdeling en hebben de volgende indelingen.

Typering uitbreidingsvraag (in procenten) per beroepsklasse (UVB) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		UVB ≤	-6	erg laag	7
-6	<	UVB ≤	-1	laag	21
-1	<	UVB ≤	6	gemiddeld	39
6	<	UVB ≤	12	hoog	18
12	<	UVB ≤		erg hoog	8

Typering vervangingsvraag per beroepsklasse (VVB) en het aantal beroepsklassen per categorie:

		VVB ≤	12	erg laag	13
12	<	VVB ≤	15	laag	9
15	<	VVB ≤	20	gemiddeld	50
20	<	VVB ≤	23	hoog	13
23	<	VVB		erg hoog	8

De optelling van de uitbreidings- en de vervangingsvraag geeft het totaal aantal baanopeningen voor de periode 1993-1998. Daarbij wordt de uitbreidingsvraag, indien deze negatief is op nul gesteld. Bij de typering *laag* is de symmetrische grens 19 gecorrigeerd naar 18, omdat de verdeling hier erg gevoelig is. Handhaven van de oorspronkelijke grens leidt tot een verschuiving van 9 beroepsklassen van *gemiddeld* naar *laag*, waardoor de laatste de grootste categorie zou worden.



De typering van de totale vraag per beroepsklasse (TVB) en het aantal beroepsklassen per categorie is als volgt:

		TVB ≤	14	erg laag	5
14	<	TVB ≤	18	laag	25
18	<	TVB ≤	25	gemiddeld	36
25	<	TVB ≤	30	hoog	17
30	<	TVB		erg hoog	10

#### *Opleidingstype*

Voor het bepalen van de kwalitatieve typering van de uitbreidingsvraag, de vervangingsvraag, de totale vraag en de instroom van nieuwkomers per opleidingstype zijn achtereenvolgens de volgende indelingen gehanteerd. De uitbreidingsvraag voor de opleidingstypen is gebaseerd op de kwantielenmethode. De symmetrische methode geeft een zeer hoge concentratie van de typering *erg laag*.

Typering uitbreidingsvraag (in procenten) per opleidingstype (UVO) en het aantal opleidingstypen per categorie:

		UVO ≤	-3	erg laag	4
-3	<	UVO ≤	4	laag	7
4	<	UVO ≤	13	gemiddeld	27
13	<	UVO ≤	17	hoog	9
17	<	UVO		erg hoog	2

De typering van de vervangingsvraag vindt plaats aan de hand van de symmetrische methode.

Typering vervangingsvraag (in procenten) per opleidingstype (VVO) en het aantal opleidingstypen per categorie:

		VVO ≤	8	erg laag	6
8	<	VVO ≤	12	laag	9
12	<	VVO ≤	18	gemiddeld	27
18	<	VVO ≤	21	hoog	4
21	<	VVO		erg hoog	3

De optelling van de uitbreidings- en de vervangingsvraag geeft het totaal aantal baanopeningen voor de periode 1993-1998. Daarbij wordt de uitbreidingsvraag, indien deze negatief is op nul gesteld. De typering is tot stand gekomen via de kwantielenmethode.

Typering totale vraag (in procenten) per opleidingstype (TVO) en het aantal opleidingstypen per categorie:

		TVO ≤	15	erg laag	4
15	<	TVO ≤	20	laag	9
20	<	TVO ≤	27	gemiddeld	22

27	<	TVO ≤	33	hoog	11
33	<	TVO		erg hoog	3

De grenzen van de typering van de instroom zijn gebaseerd op de kwantielenmethode, die overigens nauwelijks afwijkt van de symmetrische methode.

Kwalificatie instroom per opleidingstype (INS) en het aantal opleidingstypen per categorie:

		INS ≤	10	erg laag	5
10	<	INS ≤	15	laag	10
15	<	INS ≤	25	gemiddeld	18
25	<	INS ≤	40	hoog	11
40	<	INS		erg hoog	5

#### 4.6. Typering arbeidsmarktperspectieven

Voor de opleidingen kunnen de verwachte vraag naar nieuwkomers en het verwachte aanbod aan elkaar worden gerelateerd. Als aanbod is de som genomen van de verwachte instroom in de periode 1993-1998 en het aantal werklozen aan het begin van de prognoseperiode dat korter dan 1 jaar werkloos is. Dit laatste is op te vatten als het boven de markt zwevende aanbod werklozen aan het begin van de prognoseperiode<sup>12</sup>.

Voor de verwachte vraag nemen we de som van de uitbreidings- en de vervangingsvraag, waarbij de uitbreidingsvraag nu wel negatief kan zijn. Zoals reeds werd opgemerkt bevat de uitbreidingsvraag ook de component substitutievraag. Vervolgens wordt de Indicator Toekomstige Arbeidsmarktsituatie (ITA) bepaald volgens de formule:

$$ITA = \frac{(100 + \text{instroom}\% + \% \text{ kortdurig werklozen}_{93})}{(100 + \text{uitbreidingsvraag}\% + \text{vervangingsvraag}\%)} \quad (4.6)$$

Naarmate de waarde van de ITA hoger ligt, is er sprake van een slechter arbeidsmarktperspectief. Een waarde rond de 1 duidt op een evenwichtssituatie, al moet men deze interpretatie met de nodige voorzichtigheid betrachten. Rond de evenwichtswaarde is een bandbreedte van 0,07 gehanteerd, die ook op de andere grens (voor *matig*) is toegepast.

Typering indicator toekomstige arbeidsmarktsituatie per opleidingstype (ITA):

		ITA ≤	0.96	goed arbeidsmarktperspectief	13
0.96	<	ITA ≤	1.03	redelijk arbeidsmarktperspectief	19
1.03	<	ITA ≤	1.10	matig arbeidsmarktperspectief	10
1.10	<	ITA		slecht arbeidsmarktperspectief	7

12. Voor de werkloosheidsgegevens wordt uitgegaan van het CPB-totaal cijfer voor 1993. Dit wordt op basis van CBS-gegevens van juni 1993 verbijzonderd naar kort- en langdurige werkloosheid. Ten slotte vindt de verbijzondering naar opleidingsniveau en -richting plaats op basis van CBS-data uit 1992, respectievelijk data van Arbeidsvoorziening uit 1990.

Zowel in *Traject* als in de *Statistische Bijlage* van *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998* wordt voor zowel de beroepen als voor de opleidingen een samenvattende typering gegeven van de toekomstperspectieven. Voor de beroepsklassen is de typering opgebouwd uit de totale vraag, de conjunctuurindicator en de branchespreiding. Voor de opleidingstypen bestaat de typering uit de actuele werkloosheidssituatie, de arbeidsmarktindicator en de spreidingsindicatoren naar branche en beroepsklasse. Eventueel wordt deze typering aangevuld met subprognoses. Tot nu toe zijn dergelijke verfijningen alleen beschikbaar voor de leraren (opleidingstype én beroepsklasse).

Ter illustratie een voorbeeld van deze samenvattende typering van de beroepsklasse 'Machinale metaalbewerkers (code 3612) en het opleidingstype 'WO dier-, genees- en tandheelkunde' (code 651).

#### *Machinale metaalbewerkers*

Het aantal banen dat naar verwachting de komende tijd beschikbaar komt voor nieuwe machinale metaalbewerkers zal niet sterk afwijken van het gemiddelde. De werkgelegenheid in dit beroep is goed gespreid over de bedrijfssectoren, zodat men voor werk niet afhankelijk is van een enkele bedrijfssector. Wel is de werkgelegenheid zeer gevoelig voor schommelingen in de algehele economische situatie.

#### *WO dier-, genees- en tandheelkunde*

Vooraf door de lage instroom vanuit het onderwijs zijn de arbeidsmarktperspectieven voor de opleidingen wo diergeneeskunde, geneeskunde en tandheelkunde voor de komende jaren naar verwachting goed. Een nadeel van deze opleidingen is echter dat men zeer afhankelijk is van de werkgelegenheid in de specifieke beroepen waartoe men wordt opgeleid, respectievelijk dierenarts, arts of tandarts.

## 5. BESLUIT

In dit werkdocument is verslag gedaan van de totstandkoming van de arbeidsmarktinformatie die aan het LDC is aangeleverd en die ook is opgenomen in de *Statistische bijlage* van de ROA-rapportage '*De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998*'.

Met betrekking tot de actuele data zijn voor de beroepsklassen ditmaal voor het eerst de vacatiegraad en het percentage moeilijk vervulbare vacatures opgenomen, terwijl er ook bij de opleidingstypen een uitbreiding heeft plaatsgevonden in de vorm van het percentage onderbenutting per opleidingstype. Bij de prognoses zijn de modellen voor de bepaling van de verwachte uitbreidingsvraag verder verbeterd. Het voor de beroepsklasse-prognoses ontwikkelde Random Coëfficiënten Model maakte het mogelijk om ad hoc bijstellingen vrijwel geheel te voorkomen. Voor de vervangingsvraag kon deze keer gebruik worden gemaakt van meerdere waarnemingsperiodes, waardoor meerdere schattingen van de verloopquotes konden worden bepaald, hetgeen de robuustheid van de uitkomsten ten goede komt. Bij de bepaling van de instroom van schoolverlaters is voor de basisgegevens de overstap gemaakt naar de Referentieraming. Daarnaast zijn de bestanden voor de herverdeling van de instroom geactualiseerd. Ten slotte is bij de bepaling van de instroom de methodiek voor het terugrekenen van de ongediplomeerde schoolverlaters verbeterd.

Voor de nabije toekomst staan er ontwikkeltrajecten op het programma voor de methodieken van de verschillende prognoses. Deze zijn recentelijk geformuleerd in aansluiting op een evaluatiestudie van de eerder opgestelde arbeidsmarktprognoses voor de periode 1985-1992 (zie Borghans, Van Eijs en De Grip, 1994), waarin uitvoerig wordt ingegaan op de tekortkomingen in de huidige aanpak van de verschillende prognose-elementen en arbeidsmarktindicatoren en de mogelijkheden om daarin verbeteringen aan te brengen.

## LITERATUUR

Berendsen, H., R.J.P. Dekker, A. de Grip, P.J.E. van de Loo (1992), *Prognose arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters per opleidingstype*, ROA-W-1992/2, Maastricht.

Borghans, L., J.A.M. Heijke (1993), *Forecasting the Educational Structure of Occupations: a Manpower Requirement Approach with Substitution*, ROA-RM-1993/2E, Maastricht.

Borghans, L., J.A.M. Heijke (1994), *Een random-coëfficiënten-model voor het voorspellen van de beroepenstructuur van bedrijfstakken*, ROA-W-1994/1, Maastricht.

Cals, W., A. de Grip, R. Spijkerman (Eds.) (1993), *Kansen op werk. Arbeidsmarktperspectieven van opleidingen en beroepen*, LDC-publicaties, Meppel, 1993.

Centraal Bureau voor de Statistiek (1993a), *Standaard bedrijfsindeling (SBI 1993)*, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek (1993b), *Standaard Beroepen Classificatie (SBC 1992)*, Voorburg/Heerlen.

Dekker, R.J.P., A. de Grip, P.J.E. van de Loo (1990), *ROA-Beroepenclassificatie 1990*, ROA-W-1990/9, Maastricht.

Dekker, R.J.P., A. de Grip (1992), *Vergelijking tussen de CBS- en de ROA-beroepenclassificatie*, ROA-W-1992/3, Maastricht.

Dekker, R.J.P., A. de Grip, H. Berendsen, M.H. Wieling, E.J.T.A. Willems (1992), *Methodiek en structuur arbeidsmarktmodule I-See! 1991*, ROA-W-1992/1.

Grip, A. de, P. Meijboom, E. Willems (1993), *Vacancies, Employment, Growth and the Demand for Newcomers on the Labour Market*, ROA-RM-1993/1, Maastricht.

Grip, A. de, R.K.W. van der Velden, M.H. Wieling (1991), *Indicatoren aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt MDGO. Enkele arbeidsmarktindicatoren op basis van de RUBS-data*, ROA-R-1991/2, Maastricht.

Grip, A. de, E.J.T.A. Willems (1992), *De vervangingsvraag naar beroepsklasse tot 2000*, OSA werkdokument W96, Den Haag.

Grip, A. de, R.K.W. van der Velden, M.H. Wieling (1993), *De inpassing van schoolverlaters in het ROA-informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt*, ROA-R-1993/9, Maastricht.

Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (1993), *Referentieraming 1993*, 's-Gravenhage.

Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (1993), *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998*, ROA-R-1993/10, Maastricht.

Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (1993), *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998. Statistische bijlage*, ROA-R-1993/10B, Maastricht.

Sheldon, G. (1985), *Die berufliche und geografische flexibilität*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Beiträge AB92, Nürnberg.

Warnken, J. (1986), Zur Entwicklung der 'internen' Anpassungsfähigkeit der Berufe bis zum Jahre 2000. Projektionen unter den Annahmen der Wachstumzenarien der Prognos-studie, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg.

Willems, E.J.T.A., A. de Grip (1993), Forecasting Replacement Demand by Occupation and Education, *International Journal of Forecasting*, vol.9, nr.2, pp. 173-185.